Beiträge
zur Eisenhütten-Kunde,
als ein Versuch
die Eisenhüttenmännischen Streitfragen
durch Theorie und Erfahrungen
näher zu berichtigen.

Des zweiten Theiles
Von der Manipulation in Hammerwerken.
Erster Band
Von der Verfrischung des Roheisens zu Bewerm- und Zeugstahl.

1810.

BHS. I c 93-2,1

I 62
93

Beyträge
zur Eisenhütten-Kunde,
als ein Versuch
die Eisenhüttenmännischen Kunstregeln durch
Theorie und Erfahrungen näher zu berichtigen.

---

des zweiten Theiles
Von der Manipulation in Hammerwerken
Erster Band
Von der Verfrischung des Roheisens an
Zerrenn- und Frischherden.

Mit Genehmhaltung
Einer hohlöblichen kais. königl. Hofkammer
in Münz- und Bergwesen.
Bearbeitet von

Franz Anton v. Marcher,
des R. R. Edelmann, Sr. österreichschen kaiserlichen, zu Hungarn und Böheim königlichen Majestäts, Erblanden Ritter, innerösterreich. Gubernialrath und montanistischer Repräsentant bei dem Appellazions-Obergerichte, dann Oberbergamts-Direktor, Bergrichter und Landesstand im Herzogthum Kärnten.

Mit 4 Tabellen.

Zu finden bei hochlöblicher k. k. Hofkammer in Münz- und Bergwesen zu Wien — bei dem k. k. Oberbergamt in Kärnten — und bei der Mayerschen Buchhandlung in Salzburg.

Klagenfurt, 1810.
auf Kosten des Verfassers
gedrukt bei Johann Leon.

BIBLIOTHEK
DER K.B.GENERAL
BERGW.U.SALINEN
ADMINISTR.

T 693

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorbericht.

Nun beginne ich den zweiten Theil meiner Beiträge, und mit diesem die Manipulation, das Roheisen oder zum geschmeidigen oder zu Stahl umzuschaffen

Daß dieser Theil in 3 Bändchen bestehe, von welchen die zwei erstern die Verfrischung auf geschmeidiges Eisen, und das dritte die Verfahrungen auf Stahl zum Stoffe haben, dieses wurde in dem Vorberichte zum 12ten Bande des ersten Theiles bereits vorerinnert, und ich hofe gegenwärtigem ersten Bande den mit diesem ganz verbundenen zweiten, der zur Hälfte aus der Presse ist, nächstens nachtragen zu können, und dann den dritten vom Stahle dem Abdrucke zu übergeben. Aber zu dem 2ten Hefte des 12ten Bandes mit dem Register über die Bände des ersten Theiles mangelt es noch am Druckpapiere, ungeachtet das Manusskript bereits vor 2 Monaten zur Auflage verabfolget wurde.

Vorbericht

Widrige Zwischenfälle nebst dem gewaltigen Umschwung mancher Dinge aus den Folgen des Krieges wollten mich zwar von der Fortsetzung meiner Arbeiten verscheuen: aber die höchsten und hohen Aufmunterungen, Gnaden und Begünstigungen standen stets vor meiner Seele, und erinnerten mich der einmal auf mich genommenen Verpflichtung auch in jeder Lage getreu zu verbleiben.

Seine kaiserliche königliche apostolische Majestät mein allergnädigster Monarch erhoben mich aus dem Adel in den Ritterstand desselben unentgeltlich — liessen mir über die Werke, die ich herausgab, das Allerhöchste Wohlgefallen in einem eigenen Hofdekrete durch Höchst deren Hofkammer im Münz- und Bergwesen zu erkennen geben.

Diese hohlöbliche Hofstelle empfahl meine Beiträge den Eisengewerkschaften und Beamten in den Staaten des österreichischen Kaiserthums als eine nützliches Werk, foderte sie auf, mich mit Notitzen über ihre Eisenwerke zu unterstützen, und nahm es auf sich, denselben die subskribirten Exemplaren durch die Bergwesensbehörden Fracht frey zusenden zu lassen.

Die

Die hohen Stände des Herzogthum Steyermarks erklärten sich über die dort einbrechenden Eisensteine die Analysen auf Rechnung ihrer Kasse unternehmen zu lassen, und sie diese Analysen wären auch fortgesetzet worden: hätte nicht ein unvermutheter Todesfall den Landmünzprobierer, Punzirungs und Einlösungsbeamten v. Damiani uns so frühezeitig entrissen.

Hohdieselben hier in Karnten würdigten mich zu ihrem Mitgliede, und erbothen sich die Druckkösten zu bestreiten, welches letztere zu verbitten ich mich um so mehr verpflichtet fühlete, da schon damal durch die Gewalt feindlicher Waffen die ständische Kasse schwer hergenommen war.

Im Auslande wurden meine Beiträge, in so weit die eben ihrer Versendung entgegen geströmmten Unruhen des Krieges sie damal am Ort und Stelle gelangen liessen, in Paris, Berlin, München und Mailand für mich ehrenvoll aufgenommen, und Seine königliche Majestäten von Preußen und Baiern geruheten nicht nur meinem unterthänigsten Gesuche, um Notitzen über die Eisenwerke aus Höhst deren Staaten allergnädigst zu willfahren, sondern sogar auch auf mich mit huldvollesten Zuschriften herabzusehen, wie ich es in den Vorberichten

zum

zum 5ten, 6ten und 8ten Bande meiner Beiträge, dann in dem 2ten Hefte meiner Notizen bereits angeführt, und mitgetheilet habe.

Und aus Mailand wurde mir vom Herrn v. Vert Directtor der Eisenschmieden und Gußwerke für die Marine des Königreichs Italien, von dessen Einsichten und Gefälligkeiten zu sprechen, ich in den Vorberichte zu dem 11ten Bande meiner Beiträge die angenehme Gelegenheit hatte, zur Kenntniß gebracht, daß Seine des Herrn Kriegsminister Graf v. Cafarelli Exzellenz für gut befunden hätten, meine in dem 3ten Bande über den Betrieb der Hohöfen in verschiedenen Staaten einkommende Tabelle in das Italienische übersetzen, und zirkuliren zu lassen.

Mehrerer Zuschriften vom In- und Auslande zu geschweigen, die mich zu den ehemöglichsten Fortsetzungen meiner Beiträge aufzufordern beliebten, und nur noch der sonderheitlichen Unterstützungen mit Schriftstellern aus der Güte des Herrn Eisengewerkes Sigmund v. Zois Freyherrn zu Edelstein in Laibach, und des Bistum Gurkischen Herrn Generalvikars und Präßes des Konsistoriums Sigmund Ritter v. Hohenwart, nun zur bischöfli-

lichen Würde in Oesterreich ob der Enns erhoben, mit wiederholten Danke zu gedenken.

Triebfedern mächtig genug über alles mich hinauszusetzen um die beschrittene Bahn bis auf den letzten Kraftpunkt meines Alters unerschüttert zu verfolgen.

Zwar haben dem Einflusse der Notitzen vom Auslande her die während der Periode meiner Beiträge in Deutschland so oft hereingebrochenen Stürme des Krieges einen Damm entgegengestellet; ich stehe aber nun, bei dem über Germanien wiederum ausgeheiterten Horizonte, eben im Begrife durch wiederholte Verwendungen den abgerissenen Faden neuerdings aufzufassen, und zu knüpfen. Schon wurde mir auch aus München die Höhste Gnade einer huldreichesten Zuschrift wiederholt zu Theil, die ich meinen Lesern mitzutheilen in dem vierten Hefte meiner Notitzen und Bemerkungen über den Betrieb der Hohöfen in verschiedenen Staaten die unschätzbare Ehre habe.

Hier liefere ich den ersten Band des zweiten Theiles meiner Beiträge, im welchen so, wie in den nachfolgenden zweiten und dritten ich mich bestrebete, die verschiedenen Manipulationen, welche ich in den

mir

mir zum Gebrauche stehenden Schriftstellern auffinden konnte, oder die mir selbst bekannt waren, zu sammeln, um sie auf die vorausgesendeten Sätze zurückführen, und dann aus den Vergleichungen zahlreicher Verfahrungsarten das, was nach Umständen das zweckmässigeste schien, herausheben zu können.

Nur muß ich bedauern, daß ich mich in dem Zuge meiner Beiträge nicht auch aus dem den Eisenhütten gewiedmeten vierten Bande des 2ten Theiles der vortrefflichen Hüttenkunde des Herrn Professors und Bergrathes Lampadius belehren konnte, da hier unsre Buchhandlungen erst vor einigen Wochen den obgleich schon im vorigen Jahre herausgekommenen 3ten Band erhielten, ich aber nicht zweifle, daß auch der 4te wird erschienen seyn. Doch werde ich im Laufe meiner Notitzen auch in der Folgezeit noch offne Gelegenheit finden, davon in Vergleichung mit den von mir aufgeführten Hohöfen, und Verfahrungsarten, und auf allen Fall auch in genauerer Berichtigung meiner aufgestellten Sätze und Forderungen Gebrauch zu machen.

Die Erwägung, daß mehrere Gewerkschaften Hammerwerke besitzen; als die Zahl derer beträgt, die auch das Roheisen produziren, unter welchen mancher aus den erstern

stern an dem von Hohöfen handelnden ersten Theil meiner Beiträge kein Interesse vermuthet haben mag — Diese Erwägung verleitete mich nun von den 3 Bändchen des zweiten Theiles einige Exemplaren mehr auflegen zu lassen, damit dieser 2te Theil von dem Hammerwesen auch ohne den ersten Theil an sich gebracht werden möge.

Der folgende zweite Band handelt in der Ersten Abtheilung.

I. Abschnitt von dem Verfrischen in den Reverberirösen.

II. = von diesem in Tiegeln.

III = von den Rennwerken und Luppenfeuern,

in der

Zweiten Abtheilung.

I. Abschnitt von den Vergleichungen der verschiedenen Frischmethoden überhaupt,

der

II. = Vergleichet die Rennwerke und Luppenfeuer mit dem Verfrischen auf Herden,

der

III. = Beurtheilet die verschiedenen Frischmethoden unter sich,

in der

Vorbericht

Dritten Abtheilung.

I. Abschnitt führet die von einigen Schriftstellern vorgeschlagenen Verbesserungen an, worauf der

II. Abschnitt zu den Schlußfolgen über die zweckmässigsten Verfrischungprozesse überschreittet.

Gesteigert durch die Druckkösten, und noch mehr durch den Preiß des Papieres fühle ich schwer den Drang, der mich auch den Verkaufspreiß etwas zu erhöhen genöthiget hatte, und ich wünsche sehr, daß dieses Hinaufsteigen aller Erfordernisse die durch den auch ausser dem erschwerten Buchhandl für die Litteratur leidende Epoche nicht noch mehr, und bis auf das unerschwingliche verschlimmere, wovon uns zum Theile die letzte Messe zu Leipzig ein nahes schreckendes Beispiel gab.

Klagenfurt den 2ten Heumondes 1810.

Der Verfasser.

Inhalt

der Abschnitte des 1ten Bandes.

vom zweiten Theile.

Erste Abtheilung.

Seite

I. Von der Verfrischung überhaupt . . 1

II. Von den Frischherden im allgemeinen. 5

III. Von der Feuergrube in Sonderheit . 10

IV. Von der Windleitung 22

V. Von der Verfrischungsmanipulation im Allgemeinen 40

VI. Von den Gebrechen dabei, und den Abhilfsmitteln überhaupt . 58

VII. Von den Unterschied des Roheisens . 73

VIII. Von der Verfrischung des weiß= grellen, braunsteinfreyen . . . 77

IX. = = = des Graueisens . 96

X. = = = =braunsteinhältigen. 113

XI. = = = = rothbrüchigen . 125

XII. = = = = kaltbrüchigen . 135

XIII. = = = = mit andern Metallen oder ihren Säuren begleiteten 144

Zwei=

Zweite Abtheilung.

Seite

XIV. Von den Frischmethoden überhaupt . 157

XV. Mit einmaligen Einschmelzen ohne Vorbereitung 160

XVI. Mit einmaliger Einschmelzung und vorgehender Vorbereitung . 197

XVII. Vermittels des Aufbrechens . . . 209

XVIII. Mit zweimaliger Einschmelzung . 218

XIX. Von den Verfrischungsarten in Karnten 274

VX. Von einigen in Karnten unternommenen Versuchen 308

Der Beiträge
zur
Eisenhütten-Kunde
zweyten Theiles.

Von der Manipulation in Hammerwerken
Ier Band
Von der Verfrischung des Roheisens in Zerenn- und Frischherden.

I.

Von der Verfrischung überhaupt.

§. 1.

Um das Roheisen in geschmeidiges umzustalten, müssen aus ersterm jene fremden Substanzen fortgeschaffet werden, durch welche das Roheisen sich von dem geschmeidigen unterscheidet.

Das Roheisen bestehet aus Sauerstoff, oder aus Kohlenstoff, meistens aus beiden, und zufälliger Weise aus Braunstein — nicht selten hat es auch etwas Schwefl oder Phosphor, seltner Antimonium, Arsenick und andere Metalle, oder ihre Sauern, oder Oxide, dann mechanisch miteingemischte, oder anklebende Schlacken oder Sandtheilgen mit sich, je nachdem in Rücksicht auf letztere zween das Roheisenbett aus Schlacken oder Sand vorbereitet ist. (l. 7. §. 513.)

aa. Diese fremden Theile müssen nun entfernet werden, und die dazu führenden Hilfsmittel sind oder die Beithat einer der fremdartigen mehr affinnen Substanz, oder die Verflüchtigung derselben, wenn sie dessen fähig sind, oder ihre Verschlackung.

bb. Da die fremden Gemengtheile ausser der nur mechanisch mit untergemischten oder von aussen anhangenden Schlacken oder Erdarten mit den Eisen chemisch verbunden sind, so kann ihre Abscheidung durch Verflüchtigung und Verschlackung ohne auch von dem Eisen mehr oder weniger mit zu verlieren, nicht erzielet werden.

cc. Die Kunst der vortheilhaftesten Verfrischung ruhet also nicht nur in der Fortschaffung der fremdartigen Dinge, sondern auch daß sie mit den möglichst geringsten Mitverlust an Eisen erwirket werde.

dd. Und dann wird man von sich selbst auf den Schluß verfallen, daß dazu ein dritter mit den zu entfernenden Substanzen mehr verwandter Körper der berathenste seyn könne, obgleich auch da noch einiger Abgang an Eisen mit verbunden seyn mag, indem etwas Eisen auch mit der entweichenden Substanz in den dritten übergehet, oder sich am Ende mit diesem dritten Körper mitverschlacket, oder doch durch die dabei konkurrirenden Hilfsmittel sich mitverflüchtiget.

ee. Die bisher gewöhnlichste und fast allgemeine Verfahrungsart diese Reinigung in das Werk zu stellen, sind die Frischherde, die nach Beschaffenheit der zu entfernenden Substanzen verschiedentlich zugestellet, und die dabei vorfallende Manipulation verschiedentlich geleitet wird.

Der Endzweck der Verfrischungs-Methoden, und der dabei sich unterscheidenden Handgriffe und Fürschritte ist überall derselbe, darum auch die Verfrischungs-Prozesse auf den Herden eine Aehnlichkeit untereinander gemein haben, und sich so zu sagen, nur in gewissen Handgriffen, und unter diesen vorzüglich in den einmaligen, oder öftern Einschmelzen, und in den Vorbereitungen dazu unterscheiden.

ff. Wir wollen vor allen von den Haupttheilen der Frischherde, und ihrer Zustellung im Allgemeinen reden — dann von den verschiedenen fremden Beitheilen und ihrer Fortschaffung handeln — darauf die bisher bekannten Verfrischungs = Methoden durchgehen, damit wir sie ferners untereinander vergleichen, die nach Umständen vorzuwählenden daraus heben, und dann uns zu einigen Verbesserungen = Vorschlägen die Bahne vorbereiten können

gg. Dieser erste Band solle den mehr gewöhnlichen Verfrischungs = Methoden gewiedmet seyn, indem wir die übrigen im Deutschland noch nicht üblichen, oder doch mehr seltenen auf den folgenden zweiten Band versparen.

hh. Der Oberhütten = Inspektor Waehler fordert, daß in dem Eisen auch Wasserstoff enthalten seye — freyer in dem Roheisen, woraus er sich mit hinzukommenden Sauerstoff zu Wasser bilde — mehr gebunden in dem Stahle — und noch inniger in dem Stabeisen, und daß daher eben diese nähere Verbindung der Wärme, und des Wasserstoffes mit den Eisentheilen zur Erzielung eines weichen Stabeisens eine Erforderniß zu werden scheine, wozu Säure und Kohlenstoff aus dem Roheisen vorläufig abgeschieden werden müßten, damit sich an

de=

deren Statt der mit dem Eisen weniger affine Wasserstoff verbinden könne. Diese Idee verdient allerdings wohl untersucht zu werden, doch bis dahin glaube ich es hier noch übergehen zu müssen, werde jedoch darüber gelegenheitlich des 3ten vom Stahle handelnden Bandes wiederum zur Sprache kommen.

II.

Von den Frischherden im Allgemeinen.

§. 2.

Ich beschreibe hier noch nicht den Bau eines Frischherdes, oder die Dimensionen seiner Theile, und ihre Verhältnisse gegen einander, auch nicht das verschiedene Verfahren, und die Beobachtungen während des Verfrischungsprozesses. Ich bemerke hier nur noch die Hauptgegenstände des Frischherdes und des Frischprozesses mit einer mehr allgemeinen Uibersicht, damit wir dahin geführet werden in den folgenden Abschnitten nach Verschiedenheit der zu behandelnden Gegenstände das dazu angemessene eines jeden Theiles und ihre Verhältnisse, so wie selbst das Verfahren bei dem Prozesse näher bestimmen zu können. Auf das Verschiedene der Zu-

stel-

stellungen sowohl, als auch der Manipulationen bei den manchfältigen Verfrischungsmethoden werden wir alsdann kommen, wenn wir im weitern zu diesen verschiedenen Methoden überschreiten werden.

§. 3.

Hier genüget mir im Bezuge auf den Frischherd anzumerken, daß man über einen trockenen Boden eine über die Hüttensohle hervorragende Grundmauer von bestimmter Länge und Breite aufführe, diese an 2 oder 3 Seiten mit Anfangsseiger hinaufsteigenden Wandmauern versehe, die Arbeit Seite offen lasse, und wenn der Herd nur mit 2 Mauern eingeschlossen wird, an das 4te freye vordere Eck eine gemauerte oder eiserne Saule, oder so einen Pfeiler aufstelle, damit diese vermittels Trageisen mit den 2 Wandmauern verbunden, dann darüber der Schornstein gesetzet, und dieser über das Dach hinauf geführet werden möge.

aa. Das Grundgemäuer erhält von der Seite, an der das Gebläse zu stehen kömmt, gegen die Mitte hinein einen leeren meistens oblangen viereckigen Raum, damit darin der Boden des Frischherdes geleget, und darüber der Herd oder die Feuergrube geschlagen werden möge.

bb. Die Seite dieses leeren Raumes oder auch des darin vorbereiteten Herdes, welcher an der Mauer des Gebläses, oder der sogenannten Feuer — oder Brandmauer lieget, wird die Formseite, die ihr gegenüber stehende die Gichtseite — die vordere offne, an der eigentlich manipuliret wird, die Arbeit = vorder = Stich = oder Lachtseite, und die dieser gegenüber ruckwärts gegen das Treibwasser stehende die Wasser = oder auch Schluß = oder Asche = Seite genannt.

cc. Sowohl der Boden des Herdes, als auch seine Seitenwände werden oder mit Steinen oder mit Platten aus gegossenem Eisen von verschiedener Höhe und Neigung versehen und beleget, welche Seitenplatten die Zacken genannt werden, und zwar jener an der Formseite der Formzacken, der gegenüberliegende der Gichtzacken, der vorne an der Arbeitseite der Vorder = Arbeit = Lacht = oder Schlackenzacken, und der diesem gegenüberstehende der Hinterzacken.

dd. Die Feuer = oder Brandmauer erhält unten bei dem Herd = oder bei der Feuergrube eine Oeffnung, die gegen die Grube sich verenget, und zurück sich erweitert, womit sie den Formstall bildet, und die darein gelegte Form wird nach Erforderniß nach dieser oder jener Neigung und mehr oder weniger in den Herd hinein hervorspringend gestellet.

ee. Hinter die Forme kommen die Bälge, welchen nach Umständen bald diese, bald jene Richtung gegeben wird.

§. 4.

In der Verfrischung selbst wird die Roheisen = Floße — Gänse — Gosse an die Gichtseite der Form gegenüber, und von dieser mehr oder weniger entfernet geleget, die vorgerichtete Herdgrube mit Kohlen die über das Roheisen hinauf langen, und angefachet werden, gefüllet, damit der durch das Gebläse dahin geleitete Feuerstrom das Roheisen nach und nach zerschmelze, und damit, während es tropfenweise in die Feuergrube hinabsinket, der Sauerstoff des Gebläses darauf wirken kann.

aa. Hat sich nun ober dem Eisen im Herde eine hinlängliche Masse von Schlacken oder Frischsinter gesammelt, wird dieser von Zeit zu Zeit an der Vorder = oder Arbeitseite abgelassen oder abgestochen, bis das zerrennte Roheisen einen Klumpen, welcher die Luppe heißt, von abgesehener Größe erhält, und dieser wird alsdann am Ende von Schlacken und von Kohlen befreyet, herausgehoben, und unter den Hammer gebracht.

bb. Oder man hebet das Eingeschmolzene auch noch vorher in zerbrochenen Stücken öfters

in

in die Höhe, bringt es stückweise vor den Wind, und läßt die Stücke neuerdings in einen Klumpen zusammsintern.

cc. Oder man schaffet im ersten, und zweyten Falle die erhaltene Luppe, oder das aufgebrochen neuerdings auf die Gichtseite, und wiederholet die Einschmelzung.

§. 5.

Es ist bald begreiflich, daß die Resultate sich unterscheiden müssen, je nachdem die Theile des Herdes, und das Gebläse nach dieser oder jener Art zugestellet werden, und je nachdem man in der Manipulazion selbst nach einem oder dem andern Wege verfahret.

aa. Wir wollen daher in folgenden die verschiedenen Stellungen, Windleitungen, und Operazionen jedoch auch nur noch im Allgemeinen durchgehen, um hernach auf ihre Anwendung nach Verschiedenheit des zu behandelnden Roheisens überschreiten, und ferners die bisher bekannten Verfrischungsmethoden untereinander vergleichen zu können, nachdem wir auch die verschiedene Verfrischungsprozeße werden aufgeführet haben.

III.

III.

Von der Feuergrube insonderheit.

§. 6.

Der Feuerstrom folget der Richtung des aus dem Gebläse herausfahrenden Windstrommes, und dieser verbreitet sich von der Forme weg nach allen Seiten; schwächet sich aber auch in seiner Kraft immer mehr, wie weiter der Windstromm sich ausdehnet.

Herr Schindler hat uns in seiner Abhandlung über die Böheimische Preißfrage von dem Unterschied des Roheisens aus Hohöfen, und des geschmiedeten aus Frischherden Seite 149 diese Wirkung sehr anschaulich gemacht, da er über die mit Kohlen gefüllte Feuergrube eine Metallplatte legte, und sie durch das Gebläse erhitzen ließ. Sie zeigte da, wo die größte Glühehitze war, einen lichten länglich runden Fleck von beiläufig $7\frac{1}{2}$ Zoll in der Breite, und $10\frac{1}{2}$ Zoll in der Länge, der gegen die Ränder der Platte abnehmend sich bis in das ganz dunkle fortzog, und ward die Platte näher an die Form geleget, wurde der Glühefleck kleiner, doch erschien er geschwinder und lebhafter, als wenn die Platte weiter von der Forme lag.

Man

Man sollte vermuthen, daß die größte und ergiebigste Hitze sich gerade vor der Forme einstelle, weil da sich der Luftstromm noch am wenigsten ausgedehnet einfindet: allein die da noch eintrettende kühle Luft, und die zu geringe Anzahl der angefachten Kohlen entfernet den Hitzpunkt noch etwas mehr vorwärts, und die Menge der neben und übereinander brennenden Kohlen verursacht es auch, daß sich dieser Hitzpunkt etwas mehr vorwärts einfindet.

aa. Die Schwächung der Schmelzkraft der sich mehr ausdehnenden Luft erfolget nicht nur, indem, wie mehr sie sich verbreitet, auch eine desto kleinere Masse, und diese mit verminderter Geschwindigkeit an die Kohlen, und die ihr begegnenden Körper stößt, sondern auch indem die athmosphärische Luft in ihrem Zuge durch die glühenden Kohlen vom Momente zu Momente mehr Lebensluft verliert, sich dabei mehr mit Kohlensäure vermenget, und endlich allein die zur Unterhaltung des Feuers nicht mehr dienliche Stickluft und Kohlensäure zurückbehält.

bb. In soweit nun dieses Abnehmen dahin gelanget, daß die Wirkung des Feuerkreises jenen Resultaten nicht mehr entspricht, die oder von Seite der Temperatur, oder von jener des Sauerstoffes bei dem Verfrischungsprozeße nach den verschiedenen Umständen nothwendig werden, wird dann auch der

da=

dazu dienliche Umraum seines hier in der Frage stehenden Wirkungskreises bestimmet, folglich hiedurch auch die Größe der Oberflächz der Feuergrube bei den Frischherden umgränzet. Man würde wider eine gut bestellte eisenhüttenmännische Haushaltung verfahren, wenn man die noch zulangende Thätigkeit dieses Umraumes nicht vollends benützen, mithin in gleicher Zeit, und mit beinahe denselben Unkösten nicht mehr aufbringen wollte, und man würde von der Gegenseite nicht nur Kohlen mit verlorner Muhe und Aufwand verbrennen, sondern auch an den äussern Theilen um die Feuergrube herum ein gehörig gefrischtes Eisen nicht erhalten, wenn man die Oberfläche der Feuergrube über die Gränzen ihrer dazu entsprechenden Wirkungskräfte erweitern, folglich die Feuergrube von zu weiten Umfange anlegen wollte.

cc. Indessen beschränket sich der dazu dienliche Umraum auch nach dem Maße des stärkern oder schwächern Gebläses, desselben schärfern oder flächern Inklinazionen oder Lage der Forme, ihrer Mündung, und ihres Vorsprunges über die Brandmauer in die Feuergrube hinein, so wie van der andern Seite durch den Grad der Temperatur, und durch die mehr oder weniger Sauerstoff auffordernde Beschaffenheit des zu verfrischenden Roheisens, und des am Ende

dar=

daraus zu erzielenden Hart = oder Weicheisens; darum sich hierüber hier noch nichts näher bestimmendes sagen läßt. Auch hängt es zum Theil von der dem Winde mehr oder weniger widerstehenden Gattung der Kohlen, und selbst auch von dem eine grö=ßere oder kleinere Luppe zu gewältigenden Vermögen der Arbeiter ab.

§. 7.

An der Tiefe der Feuergrube ist nicht wenig gelegen. Lieget der Boden tief, so vermag das Gebläse bei derselben Stärke und Lage nicht so gewaltig auf die geschmolzene Masse hinab zu wirken; auch gelanget dahin der Wind und der Feuerstrom schon nach etwas mehr verzehrter Lebensluft, als wenn der Boden höher, mithin auch der Forme näher gelagert ist. Das hinabschmelzende Roheisen gewinnet einen längern Zug durch die sie berührenden Kohlen hinab, wenn der Herd tiefer ist als im Gegentheile, und bei gleich weiten Feuergrüben faßet eine tiefere Grube mehr Frischeisen als eine minder tiefe, und um von der Einwirkung der Luft mehr beschützet zu werden, vernothwendigen seichte Feuergrüben eine höhere Schlackendecke, folglich fortan mehr Sinter als eine tiefere.

aa. Man ziehet den Schluß daraus, daß wie mehr Kohlenstoff aus dem Roheisen abzuschei=

scheiden ist, desto höher der Boden liegen müsse, damit das zu entkohlende Roheisen der Form näher gebracht, und der Einwirkung des Sauerstoffes aus dem Gebläse auch desto häufiger, gewaltiger und länger unterworfen werde, indem man im Gegentheile das grelle von diesen stärkern Einwirkungen durch eine tiefere Feuergrube verwahret.

bb. Man lagert aber auch die Boden = oder Sohlenplatte oder den Boden oder Sohlenstein im Bezuge auf seine horizontal- oder sich neigende Richtung nicht überall gleich; je nachdem man den Wirkungen des Wind = und Feuerstrommes auf diese oder jene Stelle in der Grube mehr mäßigen, oder verstärken will. So giebt man an einigen Orten der Sohle an der Ecke, wo der Form = und Hinterzacken zusammentreffen, einige Grade Fall, damit da Lacht oder Sinter und die Masse saftiger bleibe, auch das Eisen sich durch den Wind nicht so schnell frische, und dadurch das Eisen mehr Zähigkeit erhalte, auch damit die Schlacke nicht zu sehr ablaufe, und dann die Masse zu trocken gehe, welches sich ergeben würde, lehnete sich die Sohle vielmehr gegen die Vorder = Arbeit = Lacht oder Schlackenseite, auch damit es unter der Form nicht zu stark gaare, welches der Fall seyn würde, wenn sich die Sohle gegen den Gichtzacken neigete. Doch scheinet die ho-

rizontale Lage wenigstens in den meisten Fällen die Vorwahle zu verdienen, während die aus ihrer Neigung beabsichteten Zwecke durch die Windführung und die Handgriffe in der Manipulazion sich wollen erzielen lassen, wie wir es in der Folge vernehmen werden.

cc. Der Frischherd und noch um so mehr der Boden der Feuergrube muß über einen trocknen Grund aufgeführet werden. Man fährt am sichersten, wenn man den Grund einige Fuß über dem höchsten Wasserstand der neben befindlichen Grundwässer wählet, und noch überdies diese Stelle von allen Seiten mit einer mehrere Zolle dicken Thonwand umfasset, dann den Raum bis zur Boden-Platte mit Schlacke, die unter der Platte angestauchet worden, ausfüllt, und wenn man unter den Schlacken zur Abführung der Feuchtigkeiten Abzüchten anbringet.

Mangelt es ganz am trocknen Terrain, so legt man eichene Pfähle in den Grund, und führt über dieselbe die Grundmauer auf.

Die Feuergrube solle aber auch nicht über einen Fels zu stehen kommen, von der die Erfahrung lehret, daß die Frischarbeit darüber niemal so gut, als über einen trocknen mit Abzüchten, und einem Schlacken-

bette

bette versehenen Boden gehet, und dieses sonderheitlich da, wo die Feuergrube, um das Anschmelzen des Roheisens zu verhindern, kühle erhalten werden muß.

dd. In welcher Absicht da, wo warm gefrischet wird, unter der Bodenplatte eine gemauerte oder gegossene Kühlpfanne, oder der sogenannte Wassertimpel geleget, und diese von der Wasser = oder Hinterseite her mit einer Röhre versehen wird, um das eingegossene Wasser unter die Platte zu bringen, auch diese hiedurch in eine angemessene kühle Temperatur zu versetzen, damit von einer Seite das Schmelzen der Platte gehindert, und von der andern das Frischen des Eisens befördert werde, indem die Abkühlung das Anziehen des Kohlenstoffes an der Seite des Eisens verhindert, wodurch es im Gegentheil zu roh oder zu hart gehen würde. Doch darf das Wasser die Bodenplatte nicht berühren, weswegen man den Timpel auch wohl mit einem eisernen Bleche überdecket, und vor allen darf in die Kühlpfanne kein anderes Wasser von aussen eindringen.

ee. Wird aber kalt gefrischet, dann hat man keinen Wassertimpel, sondern leget die Bodenplatte auf Lehm und Lösche, und gießt zur Abkühlung des Herdes Wasser über die glühende Masse.

ff. Zur Bodenplatte wird an einigen Orten Stein, an andern gegossenes Eisen genommen.

§. 8.

Mit der Stellung der Zacken oder Seiten = Wände gehet man nicht überall gleichen Fußes.

aa. Der Formzacken wird oder lothrecht, oder mit einer Neigung in die Feuergrube, oder mit einem Ruckfalle von derselben gestellet. Ist der Formzacken winkelrecht gegossen, und stehet lothrecht, so ruhet die inklinirte Forme nur auf einer Ecke des Zackens, darum neigen einige diesen Zacken gegen die Feuergrube, damit an seiner obern dadurch ebenfalls inklinirten Fläche die Forme sicherer aufliege. Man erzielet aber auch dieselbe Absicht, wenn man den Formzacken an seiner obern Fläche nicht winkelrecht, sondern gegen die Feuergrube abhangend gießen läßt, und dann den Formzacken lothrecht stellet. Der hineinhangende Formzacken schützet auch gerade unter der Form die eingerennte oder eingeschmolzene Masse mehr vor der Wirkung des Gebläses, und das Roheisen frischet dann unter der Form langsamer.

bb. Die dem Formzacken oben einen Rückfall geben, glauben sich die Arbeit bei dem Auf-

und Herumbrechen des Klumpens oder der Frische, und bei dem Ausheben zu erleichtern: sie scheinen aber nicht zu erwägen, daß man sich bei dem Aufbrechen sowohl, als bei dem Herausheben an der Gichtseite Raum verschaffet, den Klumpen mehr dahin ziehet, und daher dazu eines Spielraums oben an der FeuerGrube unter der Forme nicht bedürfe.

So eine sich ruckneigende Lage setzet auch die tiefern Durchschnitte der Feuergrube den Wirkungen des Windes mehr aus, und es frischet dann oder gaaret unter der Form schneller, aber auch an Eisen verbrennet mehr.

cc. Erhält der Formzacken nicht die Höhe des ihm gegenüberstehenden Gichtzackens, so kömmt das einzuschmelzende Roheisen um so höher über die Forme zu liegen, wie niederer der Formzacken als der Gichtzacken ist, und so umgekehrt: doch wird auch bei einer gleichen Lage und Stärke des Gebläses die Wirkung des Feuerstromes auf das höher liegende Roheisen etwas vermindert, und das Roheisen schmelzet sich langsamer ein, welches man aber auch erreichet, wenn der Form- und Gichtzacken gleich hoh ist, und man das Roheisen über den Gichtzacken erhöhet einleget.

§. 9.

Läßt man den Hinterzacken, oder den Zacken an der Wasser- oder Aschenseite nach oben etwas auswärts fallen, oder rucket vielmehr den untern Theil dieses Zackens mehr in die Feuergrube hinein, so erleichtert sich der Arbeiter seine Operationen in die Feuergrube hinab in etwas, und mit letztern werden die tiefern Durchschnitte der Form, mithin auch den Wirkungen des Windes etwas näher gebracht, das einschmelzende Eisen gehet weniger roh, und gaaret mehr, aber auch der Abbrand ist grösser, wie weiter man den Hinterzacken sich nach oben hinaus neigen läßt.

§. 10.

Gegen dem Gichtzacken zu schwächen sich die Wirkungen des Feuerstrommes immer mehr: darum pflegen einige den Gichtzacken mit dem Hinterzacken in einen stumpfen Winkel zu stellen, um dieses Eck der Forme, und also auch der Wirkung des Feuerstrommes näher zu brnigen.

aa. Da dieses dadurch erreichet wird, oder daß man den Gichtzacken an der Seite des Hinterzackens, oder daß man den Hinterzacken an der Seite des Gichtzackens mehr vorwärts oder hineinrücket, wird man leicht schließen, daß es am berathensten werde, wenn man zu diesem Ende sowohl den Gicht-

als auch den Hinterzacken bei ihrem Zusammentreffen etwas hineinstelle, damit hingegen der Winkel an der Ecke zwischen dem Hinter = und Formzacken, und zwischen dem Gichtzacken und der Schlackenseite nicht spitzig werde: doch wird dieses auch vermieden, wenn man überhaupt den untern Theil des Gichtzackens hineinrücket, und so der Form näher bringt, ohne auch den vordern Theil des Hinterzackens und der Schlackenseite an der Gichtseise mehr hinein zu wenden: mit allen diesen Vorrichtungen gewinnet man oberhalb der Gicht durch den dahin ruckfallenden Gichtzacken etwas mehr Raum, die Arbeit zu erleichtern. Doch schaffet auch dieses Hinauslehnen des Gichtzackens nicht allemal guten Rath, weil ein grösserer Theil der Luppe der Gicht zu weniger gaar oder härter verbleibet. Spitzige Winkel dürfen die Ecke zwischen der Gicht, und der Hinter = und der Vorderseite eben so wenig, als an beiden der Forme bilden.

§. 11.

Die Vorder = Arbeits = Lacht = oder Schlackenseite wird nicht überall mit einem Zacken versehen; geschieht es, muß dieser Zacken da, wo der Sinter abgelassen wird, eine Oeffnung haben.

aa. Diese Seite wird auch nur mit Gestübe geschlossen, indem da, wo die Schlacke ablaufen solle, eine von Eisen gegossene Rinne, welche die Lachthohl heißet, eingelegt, und dann diese Rinne an beiden Seiten mit Mauerwerk befestiget wird.

bb. In beiden Fällen wird die Ablaß = Oeffnung mit dem Schlackenbleche bedecket, damit in Erfordernißfällen die Spette oder die Hebegezeuge darauf geleget, und die Luppe im Feuer leichter dirigiret, und gehoben werden können.

cc. Zwischen diesen die Feuergrube vierkantig bildenden Zacken oder Seiten wird die Bodenplatte dicht an den Form = und den Hinterzacken eingeleget oder eingelassen, und bleibet zwischen dem Gicht = oder dem Schlackenzacken und der Bodenplatte ein Raum; wird ersterer mit einem passenden eisernen Streife oder auch mit Ziegeln, und letzterer mit Stübe ausgefüllet.

dd. Die Dimensionen sind nach den verschiedenen Verfrischungsmethoden, und dem zu behandelnden Roheisen auch unterschieden. Doch läßt sich im Allgemeinen zur Regel annehmen, daß die Gränzen der Feuergrube als der dem Feuerstrom zugewiesene Wirkungsraum etwas enger werden, als die des Wirkungskreises sind, damit die Kohlen nicht un-

nütz

nütz verbrennet werden, und die zu seinen Absichten hinlangende Hitze um so sicherer nirgendwo mangle.

IV.

Von der Windleitung.

§. 12.

Die angemessene Windführung ist bei dem Verfrischungsprozeße eines der Meisterstücke.

Sie hanget ab 1 von der Gestalt des Formauges, 2 von der Lage der Forme, 3 von der Stellung der Düsen, und ihrer Kreutzung, 4 von der Stärke des Gebläses.

§. 13.

Das Formauge zerstreuet den Wind über den Herd mehr oder weniger in die Höhe, und in die Tiefe, wie größer sein vertikaler Durchmesser, oder seine Achse als der Diameter oder die Achse in der horizontalen Quere ist: und umgekehrt verbreitet sich der Wind mehr zu beiden Seiten, als in die Höhe, und unter sich, wenn die Oeffnung des Formauges breiter als höher ist.

aa. Theilet sich der Durchschnitt der Form in 2 Halbovale oder Halbelipsen von ungleichem Flächeninhalt, deren der obere kleiner als der untere wäre, oder bildete der untere Theil des Maules einen Halbzirkel, und der Obere eine halbe Elipsis, deren größere Achse der Durchmesser des obern Halbzirkels wäre, würde etwas mehr Wind in den Herd hinab als über die Form hinaufblasen.

bb. Dieselbe Masse Wind stürzet in gleicher Zeit aus einer engern Forme mit größerer Schnelligkeit in den Herd, dringt mit gleichen Kräften weiters vorwärts, verbreitet sich aber in gleichen Abständen weniger, trifft daher in seinem Zuge auf weniger Kohlen, die jedoch stärker angefachet werden, und so umgekehrt bei einer geraumigern Formöffnung.

cc. Bei einem breitern Formauge, wodurch mehr Kohlen unter einem angefachet werden, schmelzet, und frischet es geschwinder, konsumirt aber auch mehr Kohlen, weil dieselbe Windmasse auf mehrere Theile von Kohlen und Eisen trifft, und so im Gegentheile bei einer engern Oeffnung.

dd. Ein zu breites Formmaul schwächet die Kraft des Feuerstrommes, verursachet dann ein langsameres Verfrischen, und verbrennet,

net an den aussern Umfange gegen die Hinter — und Vorderseite unnütz mehr Kohlen. Wenn hingegen eine zu enge Formmündung nur schmalle und kleine Frischen erlaubet, und des obgleich an wenigen Punkten zu schnell einschmelzenden Roheisens wegen einen Rohgang zur Folge haben kann.

§. 14.

Verlängert man die obere Lippe des Formrißels, und giebt ihr dadurch ein **Uibermaul**, so hindert dieses den Zug des Windes nach oben, und wirft denselben mehr gegen die Tiefe der Feuergrube hinab.

aa. Und so speret sie hingegen den Wind mehr in die Tiefe hinab zu wirken, und leitet ihn mehr über sich zu ziehen, wenn vielmehr die untere Lippe länger denn die obere ist, oder wenn sie ein **Untermaul** erhält.

bb. So leitet auch die Lippe den Wind, und mit ihr den Feuerstromm mehr gegen die Lacht, oder im Gegentheile an die Hinterseite, wenn die Hinter- oder Vorderseite mehr hervorraget, das ist, wenn man sie mit einem **Hinter-** oder aber mit einem **Vordermaule** versiehet.

cc. Dieses bisher beigebrachte giebt nun Mittel an die Hand, den Wind durch die Bildung

dung des Formmaules auf eine oder die andere Seite mehr oder weniger zu leiten, und nicht nur daß durch ungleiche Lippen dieselbe Windmasse vielmehr nach dieser oder jener Seite geführet wird, sondern, da die mehr hervorspringende Lippe den Wind sich dahin auszudehnen mehr hindert, so fährt er auch an die Gegenseite mit etwas mehr Masse und Geschwindigkeit.

§. 15.

Die Lage der Form kömmt nach verschiedenen Rucksichten in die Erwägung: a) in ihrer Entfernung von der Sohle der Feuergrube, b) in ihrer Neigung nach dieser, c) in ihrer Richtung gegen die Vorder- oder Hinterseite, und d) in ihrem Hervorsprung über die Feuermauer in den Herde hinaus.

§. 16.

Stünde die Forme in der Höhe oder oben am Anfange der Feuergrube, würde ein zu großer Theil des Windes, bei seiner Ausdehnung nach allen Seiten über die Form hinaufwirken, dort die Kohlen mit verlorner Mühe verbrennen, auch großen Theiles unverzehrt über die Kohlen hinaus fahren, und weder vorwärts an das einzuschmelzende Roheisen, noch unter sich auf das geschmolzene Gut genug thätig seyn.

aa. Man lagert daher die Forme etwas tiefer in die Feuergrube, und zwar nach Verschiedenheit der Verfrischungsmethode, des zu behandelnden Roheisens, und des daraus zu erhaltenden Produktes.

§. 17.

Beinahe am meisten lieget an der Richtung der Forme.

Wäre sie eben söhlig gestellet, würde zwar der Wind nach dem kürzesten Wege das einzuschmelzende Roheisen erreichen, aber auch mit einem Windstromme, der von seiner Geschwindigkeit, von seiner Dichtheit, und von seinen Sauerstoff noch am wenigsten eingebüßet hat, und der daher das Roheisen zu gewaltig angreifen, zu gäh zerrennen, und dasselbe zu stark oxidiren, folglich auch mehr verschlacken müßte: die dabei zu sehr angefachten Kohlen würden ober der Feuergrube unnütz verbrennen, durch dieselbe hinauf vieles vom Winde ohne Effekt für den Verfrischungsprozeß verloren gehen, und hingegen die Thätigkeit des Feuerstrommes auf das geschmolzene Gut hinab nicht nur zu viel geschwächet werden, sondern auch dahin von dem Windstromme beinahe nichts kommen.

aa. Eine geneigte Forme liefert nach Beschaffenheit ihrer Inklimazionen den Wind an jene Stelle, in welcher man desselben vorzüg-

züglicher bedarf, doch nicht in den Maße, wie eine vorspringende Lippe des Formaules: denn die nur inklinirte Form allein hindert den Wind nicht, nach seinem Ausfalle aus der Oeffnung sich gleichwohl nach allen Seiten zu verbreiten: aber eine verlängerte Lippe wirft auch jene Theile des Windes, der sich sonst an der Seite der Lippe, wenn sie nicht verlängert worden wäre, auch dahin dilatiret haben würde, vielmehr nach der entgegen gesetzten Seite hin.

bb. Wo man demnach eine Seite von den Wirkungen des Feuerstrommes mehr schonen, die entgegengesetzte Seite aber thätiger bestrichen haben will, wird dazu die Verlängerung einer Lippe, eine Inklimazion der Forme allein hingegen der Absicht entsprechen, wenn nur etwas weniger Wind an die Gegenseite treffen solle.

cc. Und an meisten wird sich hierin die vom Wind betroffene Stelle von der Gegenseite unterscheiden, wenn nicht nur die Neigung der Forme gegen die beabsichtete Stelle geschieht, sondern der Formrießel auch noch an der Gegenseite eine vorragende Lippe erhält.

dd. Bei gleicher Tiefe des Herdes bringt eine mehr inklinirte Forme den Feuerpunkt

und

und seine Wirkung auch näher unter die Forme zurück; so wie hingegen näher an die Windseite hinfür, wenn die Forme weniger inkliniret wird.

ee. Die geneigte Form führet den Feuerstrom ersterhand der Tiefe zu, und dann erst durch die Zurückwerfung der Strahlen hinauf gegen die Gichtseite, wo das einzuschmelzende Roheisen lieget, dadurch trifft auf das Roheisen ein mehr ausgedehnter von der Lebensluft schon mehr geschiedener, aber auch ein schon mehr erwärmter Feuerstromm, der in seiner Hinabstürzung die Kohlen nach oben weniger verzehret, und nur vielmehr das Verbrennen derselben hinauf gegen das Roheisen der Gichtseite zu befördert

ff. Sollte derselbe Zweck bei einem tiefern Herde erzielet werden, wird es nothwendig, daß die Forme sich dann Verhältnißmässig mehr inkliniire, und so im Gegentheile bei einer höher liegenden Sohle, oder bei einem feuchtern Herde.

gg. Der Anfallspunkt des Windes aus einer geneigten Forme nähert sich mehr der Formseite, wie höher das gefrischte oder zerrennte Eisen in dem Herde herauf steiget. Wie man also diesen Anfalls oder Feuerpunkt am Ende der Verfrischung, wo die Masse des Frischeisens am höhsten stehet für den

be=

berathenſten findet, muß dieſer Anfall anfänglich bei noch leerer Feuergrube ſo gerichtet werden, damit er durch ſeine mit der Maſſe auch anſteigende Näherung gegen die Formſeite am Ende auf die beabſichtete Stelle treffe.

hh. Ich ſolle den anfänglich mehr gegen die Windſeite, oder dem Gichtzaken geleiteten Anfallspunkt vorwählen, als wenn er gleich im Anfange ſchon mehr gegen die Mitte fällt. Das Friſcheiſen muß ſich erſterhand an der Gichtſeite anſetzen, der Wind muß es daher damal an dieſer Seite berühren, und da er bei ſo einer Lage der Forme nach der ſich angelegten Friſche mehr verbreitet unter das Roheiſen hinaufgeworfen wird, begleitet er das herabſchmelzende von unten hinauf, wie mehr ſich die Friſche der Mitte nähert, und nach dieſer Maßnehmung das Roheiſen von der Gicht gegen die Forme mehr vorgerücket, oder nachgeſchoben wird. Nach dieſer Vorrichtung wird beinahe aller von dem untern Anfallspunkt hinauffahrende Wind auf das an der Gichtſeite darüber liegende Roheiſen ſtoßen, der bei einem frühern Anfallspunkt während des ſchiefern und längern Reflexionszugs nach oben zum Theil auch ſchon, ehevor er dem Roheiſen begegnet, durch die Kohlen hinauf verloren gehet.

§.

§. 18.

Man wendet aber auch die Forme etwas mehr gegen die Vorder — oder gegen die Hinterseite.

aa. Im ersten Falle entfernet sich die Gewalt des Feuerstrommes etwas mehr von der Hinterseite, und nähert sich hingegen der Vordern; die dahin getriebenen Schlacken laufen schneller ab, und es Frischet meistens geschwinder im Herde.

bb. Im zweiten wird im Gegentheile die Hinter — oder Aschenseite mehr angegriffen, und die Vordere weniger bespielet. An der Hinterseite verzehren sich die Kohlen schneller, und die Durchschnitte der Luppe erweitern, oder vergrößern sich dahin etwas mehrers: die Arbeit geht meistens mehr roh, das Frischen wird verspätet, und die Schlacken fließen nicht so willig ab.

§. 19.

Zur Lage der Forme gehöret auch ihre Länge mit der sie in den Herd hineinreichet.

aa. Der Windstrom fällt auf den Hitzpunkt noch etwas mehr verdichtet, folglich auch mit größerer Geschwindigkeit, und unter mindern Verlust von Lebensluft, wenn die

Forme unter gleichen Neigungswinkel, und mit gleich großer Oeffnung weiter in den Herd hinablangt: desto kühler gehet es aber ober und unter der Forme.

bb. Sollte dieses nicht geschehen, müßte sie Verhältnißmässig mehr geneiget werden, und dann entfernte sich der Hitzpunkt, auch mehr von der Gichtseite gegen die Forme zurük: die Schlacken müssen alsdann schon in tiefern Durchschniten der Feuergrube ablaufen, und die Luppen, die dann früher herausgehoben werden müssen, können auch nicht so groß ausfallen.

cc. Ein größeres Formmaul bei einer weiter hervorragenden Forme unter derselben Inklinnation ändert den Gang unter der Forme nicht, bringt aber auf den Hitzpunkt einen bereits mehr zerstreuten, und nicht so schnell anstossenden Feuerstromm, aber zugleich auch unter das Roheisen an der Gichtseite hinauf eine von Sauerstoff mehr entbundene Luft, weil eine mehr zerstreute Luft auf mehrere Kohlen trifft, und mehrere Kohlen während gleichen Momenten auch mehr Sauerstoff aufzunehmen fähig sind.

dd. Der Feuerstromm trifft mehr matt an den Feuerpunkt, oder an das geschmolzene hinab, wenn der Windstromm bis dahin einen längern Weg zurück zu legen hat, und sich

da=

dadurch mehr ausdehnet, und entsäueret, auch durch den vervielfältigten Anstoß an die Kohlen seine Richtungen mehr gebrochen, und von seiner Geschwindigkeit mehr eingebüßet hat, als wenn die Formie kürzer in den Herd hinein langet, und so kömt der Feuerstromm auch nur noch mehr matt, und entsäuert auf das Roheisen an der Gichtseite.

ee. Sie fällt aber schneller, und mit mehr Sauerstoff sowohl auf das geschmolzene hinab, als auch von da an das Roheisen auf der Gichtseite, wenn die Forme länger in den Herd hineinreichet.

§. 20.

Das Zusammenschmelzen der Forme muß durch die Abkühlung vermittels des aus den Düsen fahrenden Windes verhindert werden; darum leget man die Düsen von dem Formauge um so mehr zurück, wie länger die Forme in den Herd hineingehet, und darum wird auch die Oeffnung einer jeden Düse der Größe des Formauges beinahe gleich gemacht, damit durch beide diese Veranstaltungen aus den Düsen frische Luft an den vordern Theil des Formstalles stosse.

aa. Die von dem Formmaule entfernteren Düsen bringen zwar bis dahin nicht nur einen

nen

nen durch den Anstoß an die vordere Seite des Formstalles gebrochenen, sondern auch einen bis dahin schon etwas mehr ausgedehnten, mithin aus beiden Ursachen schon etwas geschwächten Luftstrom. Doch läßt sich dieses zur Abkühlung und Erhaltung der Forme nothwendige vielmehr dadurch ersetzen, daß man den Wind oder in seiner Masse oder Schnelligkeit, oder durch einen sich öfters wiederholenden Hub verstärke: wornach dann auch die von dem Formauge etwas mehr zurückliegenden Düsen in ihrer Oeffnung wenigstens im Umraume kleiner seyn dürfen, damit sich der Wind bis zum Formauge nicht zuviel zerstreue, wodurch abermalen eine etwas schneller blasende, und daher auch gewaltigere in den Herd fallende Luft erzielet wird.

bb. Raget die Düse des Hinterbalges von der des vordern etwas vor, oder wird erstere etwas näher gegen das Formauge hinfür gerücket, so spielet dieser Balg mehr gegen die Vorderseite, und befördert das Ablaufen der Schlacken: wenn hingegen die mehr vorspringende Düse des Vorderbalges den Ablauf des Sinters nur mehr hindert, und zugleich den Durchschnitt der Luppe ge-

gen die Hinter = oder Aschenseite verbreitet, daher auch dort mehr roh gehen machet.

cc. Eine stärkere Leitung des Windes gegen die Vorderseite, oder gegen das Lachtloch wird aber auch erwirket, wenn das Formauge anstatt einer vertikalen Lage etwas mehr gegen die Vorderseite gerücket wird; aber dann wird auch der Windstrom des obschon mit der hintern Düse gleichweit vorwärts liegenden Vorderbalges von der Hinterseite etwas mehr zurückgehalten, und durch den Anstoß muß die sich mehr gegen die Vorderseite wendende Hinterseite des Formstalles der Wind ebenfalls nur mehr gegen die Vorderseite werfen, welches noch im höhern Maße erfolgen müßte, wenn man bei so einer Lage der Form zugleich die Düse des Hinterbalges vor die des Vorderbalges lagern wollte.

dd. Das Formmaul mehr gegen die Vorderseite gewendet, und hingegen die vordere Düse etwas mehr vorwärts gerücket, führet zwar auch den Wind aus dem Hinter = oder Wasserbalge mehr gegen die Vorderseite, und ein kleiner Theil aus dem Vorderbalge wird durch den Anstoß auf die vorspringende hintere Wand ebenfalls mehr gegen die Vorderseite hingeworfen: aber die Richtung des Vorderbalges bespielt alsdann gleichwohl die Hinterseite des Herdes mehr,

als

als wenn der vordere Balg nicht wäre hinfürgerücket worden.

ee. In jeder Stellung zwoer Düsen durchkreuzen sich die Richtungen ihrer Windströme mehr oder weniger vörwärts des Formauges in dem Herde, je nachdem die Bälge ruckwärts weniger oder mehr von einander gelagert werden. In dem Durchkreutzungsraume werden die Kohlen von dem Winde aus beiden Düsen folglich am heftigsten angefachet, und da entstehet dann auch der eigentliche Feuer = oder Hitzpunkt. Wo nun dieser nach Erforderniß der Manipulation sich einfinden solle, dahin muß auch die Kreutzung der Windrichtungen dirigiret werden.

ff. Es fällt von sich selbst auf, daß der Umraum dieses Hitzpunktes uni so grösser wird, wie spitziger der Durchkreutzungswinkel sich bildet.

gg. Im erstern Falle verlängert sich auch überhaupt der Feuerraum, und der Feuerstrom wirket gewaltiger auf das an der Gichtseite liegende Roheisen.

Im zweyten hingegen wird der Gicht zu der Feuerraum verkürzet, gegen die Hinter = und Vorderseite verbreitet, das Roheisen an der Gicht empfängt weniger von dem Feuerstrom, der mehr gegen die Winkel zwi=

 schen

schen der Gicht, dann Vorder- und Hinterseite wirket.

hh. Hingegen entfernet die Kreutzung unter einem spitzigen Winkel den Feuerpunkt von der Forme mehr, indem die unter einem stumpfen Winkel diesen der Form näher bringt; aber die Anfachung der Kohlen geschiehet doch auch unter einem spitzigen Winkel bei und vor der Form herum mehr als unter einem stumpfen Winkel, welcher letztere den Windstrom gleich von der Forme hinaus mehr zur Seite trägt.

ii. Leget man zwischen die Düse, die gegen den Vorherd bläßt, und zwischen die Formplatte ein Blech, so wirft die dadurch etwas erhöhte Düse den Wind etwas näher gegen die Vorderseite, welches in einigen Fällen nicht unberathen seyn will, und um diese Wirkung während der Arbeit hervorzubringen das schnelleste Hilfsmittel ist.

kk. Indessen wird bei allen diesen Kreutzungen aus 2 Düsen der Feuerraum nur abwechselnd bespielet, und man vermag weder an den Feuerspunkt so einen Hitzgrad, noch eine stets gleichförmige Vertheilung des Feuerstroms in den Herd hervorzubringen, als wenn derselbe Wind einzig aus einer Düse in ununterbrochener Richtung in den Herd geführet wird, wozu dann eindüsige Ge-

blä-

bläſe mit Kondenſatorn, und Regulatorn dienen: es ſey demnach, daß man den Wind aus 2 einfachen, oder aus zween, oder auch nur aus einem Doppelblaſer in den Kondenſator leitet, oder den Wind aus ſtets fortblaſenden Waſſertrommeln in den Herd hineinleitet, wie man ſich deſſen auch ſchon auf vielen Orten bedienet, und wir über das Waſſergebläſe eine eigene Abhandlung mit dem 3ten Hefte der Notitzen und Bemerkungen bereits geliefert haben.

§. 21.

Stünden dem aus der Forme herausfahrenden Windſtromme die Kohlen nicht im Wege, zöge ſich derſelbe beinahe in gerader Richtung in den Herd hinein. Aber die Kohlen halten dieſes unverruckte Fortſchreiten auf, werfen die Windſtrahlen nach verſchiedenen Seiten zurück, und laſſen dieſen nur durch ihre Zwiſchenräume freyern Durchzug.

aa. Dadurch geſchieht es, daß der eigentliche Feuerpunkt doch etwas mehr vorwärts rücket, wie gewaltiger der Wind aus dem Formauge herausſtrömt, und dieſen Punkt hingegen der Forme näher bringet, wie ſchwächer der Wind in den Herd hineinbläſt. Die Kohlen werden da im erſtern Falle mehr auseinander getrieben, ſie heben ſich mehr, und in dem Herde gehet es lebhafter, und friſchet ſchneller.

bb. Ein stärkeres Gebläse aus derselben Formöffnung, und in derselben Richtung schwächet seine Wirkungen sowohl hinfür gegen die Gichtseite, als auch der Hinter = und Vorderseite zu nicht so schnell, und die Lupen mögen von derselben Qualität etwas länger und breiter werden.

cc. So verstattet ein stärkeres Gebläse bei gleichen übrigen Umständen auch eine etwas tiefere Feuergrube: und ist sie mit einem Herde vom schwachen Gebläse gleich tief, wird das stärkere Gebläse mit mehr Sauerstoff in die Tiefe hinab, und gegen das Roheisen an der Gichtseite wirken.

dd. Verbreitet man aber in der Verhältniß des verstärkten Gebläses das Formmaul, so verbreitet sich auch die Wirkung gegen die Hinter = und Vorderseite verhältnißmässig, aber nicht auch gegen die Gichtseite; der Feuerpunkt vergrößert sich etwas, aber seine Stelle verändert sich nicht.

ee. Bei unverändertem Formauge und verstärktem Winde hingegen muß dieselbe Forme etwas mehr inkliniret werden, wenn die Stelle des Feuerpunkts dieselbe bleiben solle, und so umgekehrt.

ff.

ff. So bedarf auch die Form bei derselben Oeffnung und Neigung aber verstärktem Winde nicht so weit in den Herd hinein zu reichen, wenn der Feuerpunkt auf dieselbe Stelle treffen solle.

gg. Der Verlust an der Verbreitung aus engeren Formaugen läßt sich zum Theil durch einen mehr verstärkten Wind ersetzen, nur daß dieser den Feuerpunkt mehr von der Form entfernet, und der Wind an das Roheisen etwas heftiger fallet.

hh. Und so auch der Verlust aus mehr zurückliegenden Düsen.

ii. Uiberhaupt sollen die Formställe nicht kurz und gäh zusammenlaufen, sondern länger, und unter spitzigen Winkel sich nach vorne verengen, damit der Wind richtiger in den Herd hineinkömmt, und nicht von den seiner Richtung entgegenstehenden Seiten des Formstalls mehr gebrochen oder zurückgeworfen werde.

kk. Auch erleichtert man sich bei der Formstellung die Richtung derselben beliebiger zu lenken, wenn man die Forme vor ihrer Einsetzung auf einen starken mit einem etwa 2 Fuß langen Stiele versehenen Eisenbleche befestiget.

V.

Von der Verfrischungs-Manipulazion im Allgemeinen.

§. 22.

Wenn der Herd und das Gebläse den Absichten gemäß zugestellet ist, wird die Herdgrube mit leichter Kohlenlösche gefüllet, und darin vor der Form eine Grube gemacht, die nach unten mehr oder weniger keßel- oder kegelförmig zusammenläuft. Man bringt dann das zu verfrischende Roheisen an die Wind- oder Sichtseite, oder zwischen dieselbe und der Forme zu, nachdem es in Floßen oder Brocken oder in Scheibenstücken bestehet; leget in die Feuergrube glühende Kohlen, läßt das Gebläse unter einer Vorlage gelinde an, bis die Kohlen sich beinahe verzehret haben, worauf man die Feuergrube mit Kohlen füllet, und unter gelindem Gebläse den sogenannten Frischboden, Frischvogl, oder die Schurre entweder mittels Roheisenbrocken, und dazu genommenen Eisenoxide, oder auch mit letztern allein bildet, oder sich anlegen macht, damit sich ein Boden von gutgefrischten Eisen ansetze, welches zu einem gut zu gelingenden Verfrischen vorzüglich gefordert wird.

aa. Die Eisenoxide gehen zwischen die Kohlen ehevor an Boden, als das Roheisen zum schmelzen kömmt, bedecken da die Sohle mit einer Kruste, die hindert, daß die Löschsohle von dem nachfolgenden Frischeisen nicht mehr berühret wird, sondern das Eisen vielmehr über den Frischboden zu liegen kömmt, und es in der Hitze erhält.

bb. Ist der Frischboden nicht aus gut gefrischten, folglich nicht aus von fremden Theilen freyen Eisen, so theilet er diese fremden Theile auch dem auf ihn hinabfließenden Eisen mit. Ein vom Kohlenstoff nicht entledigter Boden macht auch das nachfolgende Eisen hart und stahlartig, und ein noch mehr roher Boden verhindert die endliche Verfrischung des herabschmelzenden Eisens, und es setzet sich ein ungefrischtes Eisen an: darum pflegt man zu sagen, daß die Qualität des Frischbodens auch die Güte des Resultats aus der Verfrischung bestimme.

cc. Dieser Ausschlag beruhet aber auch wohl selbst in dem Verfahren der Verfrischung: zerschmelzet das Roheisen zu schnell, so leget sich auch über eine weiche Frischsohle ein hartes und weniger gefrischtes Eisen an: und ist die Sohle nicht gut gefrischet, vermag man doch durch ein genug langsames Einschmelzen auch über den nicht guten gefrischten Boden weiches Eisen zu erhalten.

Auf=

Auffallend jedoch wird letzteres durch einen vorläufig auch gut gefrischten Boden befördert.

dd. Während das Roheisen einschmelzt, werden die Masseln der vorher erhaltenen unter dem Hammer geschrotteten und in Masseln zerstückten Luppe zur Ausschmiedung ausgewärmet, und Stockschlacken und Sinter über die Kohlen gestreuet. Wobei man die Kohlen vor der Forme und ober den Masseln mit Wasser zu übergiessen pflegt, um oberhalb ihr Verbrennen zu verhüten, und die Hitze unten bei den Masseln mehr konzentrirt zu erhalten, auch sie da zu vermehren, indem das hinabkommende Wasser sich über den glühenden Kohlen zersetzet, sie dann mehr oxidiret, verbrennt, und mehr Wärmestoff entbindet.

ee. Der Zuschlag von Eisenoxiden dienet, um die Masseln zu verwahren, und damit das Aushitzen saftig — nicht zu trocken gehe; indem bei trockner Hitze das Eisen von dem Sauerstoffe des Gebläses angegriffen, und dadurch Eisen = Abbrand verursachet wird; welches die hellern Funken verrathen, die aus dem Frischfeuer herausfahren, und sich gezackt durchkreutzen, die nichts anders als oxidirte Eisenfunken sind. Bergmann Seite 125 hält dafür: der Foischer verfahre in diesem Falle nicht ganz richtig; wenn er

Ham=

Hammerschlag zuschlage, er solle sich vielmehr des Leches (der Frischschlacke) bedienen. In soweit die zwischen dem Anfall des Windes und den Masseln hinabsinkenden Zuschläge einem häufigern Anstoß der Luft von den Masseln abhalten, werden unter gleichem Gewicht so was die voluminosern Frischschlacken ergiebiger leisten; auch werden diese die in der Schweißhitze stehenden Masseln mit einer Eisenschlacke eher überdecken, als der Hammerschlag, der nicht so flüssig als die Frischschlacke ist: doch sind auch beide diese Zuschläge nur Eisenoxide, die bei der Berührung der Masseln an diese von ihrem Oxide etwas abgeben, und dadurch die Entstehung neuer Glühespänne verursachen können, welches sich ein gutgeeigneter Bachsand, den man sich sonst Behufs der Schweißung bedienet, nicht würde zur Schulde kommen lassen, wenn es hier nicht auch auf die Gründung einer tauglichen Herdsohle ankömme, wozu Eisenoxide gewählet werden müssen: doch könnte demungeachtet auch der Schweißsand in mässigem Gebrauche seine Rechte behaupten, da er in dem Augenblicke, während das weißglühende Eisen umgedrehet wird, von diesem gierig angezogen, und das Eisen damit überglaset wird.

ff. Wo nun Masseln ausgeglühet werden, dienen die Eisenoxide, und die bei der Aushitzung ausfallenden Glühespänne und Rän-

der

der zu Gestaltung eines Ansatzes oder eines Frischbodens zur darauf folgenden Verfrischung des Roheisens.

gg. Man leget das einzuschmelzende Roheisen der Forme gegenüber höher als die Forme, damit auf dasselbe ein von der Feuergrube reflektirter Wind, folglich ein mehr erwärmter, aber auch von Sauerstoff bereits mehr entledigter Feuerstrom treffe, und dadurch das Roheisen weniger oxidire, oder verkalke, mithin auch desselben Desoxidirung erleichtere, und bei einem höhern Hitzgrad zur Entkohlung des Roheisens zwischen seine Mischungstheile mehr eindringe, und dieselben leichter trenne, indem im Gegentheile, wenn ein Theil des Feuerstrommes über das Roheisen hin bliese, dieses ohne Wirkung auf letzteres sich zwischen den Kohlen hinauf verlieren würde.

§. 23.

Das Frischen wird sich in den entferntesten Punkten von der Forme anzusetzen beginnen, und darauf muß auch gesehen werden, damit die Luppe den ihrer Güte unschädlichen größtthunlichsten Umraum erhalte, dabei am wenigsten Kohlen verzehre, und man das größtmöglichste ausbringe.

aa. Wächst nun so das Frischeisen von der Wind- Hinter = und Vorderseite her um die Mitte herum sich halbrundend an, wird die Wirkung des Windes mehr und mehr eingeschränket, so daß der Wind am Ende nur von einer kleinen Stelle in der Mitte des Herdes, wo die Luppe zulezt auch einhohl bleibet, herausfährt.

bb. Dieses geschieht, wenn der Wind von dem ersterhand an der Windseise angelegten Frischeisen, dann mehr an die Ruck = und Vorderseite zurückgeworfen wird, wodaurch das Ansetzen sich auch an beiden Seiten zugleich um die Mitte herum vermehret.

cc. So gehet das Ansetzen der Frische an der Formseite am spätesten vor sich, erst dann, wenn sich die Frische von der Windseite gegen und um die Mitte des Herdes herum angeleget hat, dann verstattet der Ansatz dem Winde nicht mehr einen so langen Spielraum gegen die Windseite hinfür, sondern drängt ihn vielmehr gegen die Formseite zurück, und richtet also auch nur dahin seine Wirkungen auf das herabschmelzende Eisen.

dd. Aber auch gleichförmig solle sich die Frische in dem Herd herum ansetzen — sich nirgends ausbauchen — und das Eisen überall von möglichst gleicher Güte seyn. Wird sie hockricht,

ckricht, so wirft sie den Wind an die dazu nicht angemessenen Stellen, und hindert seinen Zug, den er behaupten solle. — Ist sie in der Güte ungleich, so erhält man das beabsichtete Eisen nicht, und verderbt nicht selten auch wohl das ganze.

ee. Wollte es an der Formseite nicht frischen, oder gaarete es zu spät, würde es anzeigen, das der Wind zu hoh lieget, oder daß die Forme zu weit in den Herd reichet, oder daß sie zu wenig geneiget ist.

§. 24.

Eine gute und möglich gleichförmige Frische zu erreichen, dahin führet vor allen ein der Beschaffenheit des Roheisens, und des daraus zu erzwekenden Frischeisens genug angemessenes langsames Zerrennen (Einschmelzen).

aa. Wenn das Roheisen zu gäh einschmelzet, fallen auch wohl kleine unzerrennte Stücke von demselben in den Herd — oder wenn es auch Tropfenweis hinabsinket, häufen sie sich an einer und derselben Stelle zu viel, und die Frische wird nicht gehörig verbreitet, und gleichförmig.

bb. Das gröste Uibl, welches einem gähen Einschmelzen zu Schulden kömmt, ist, daß dabei das einschmelzende Roheisen weder von

seinem Sauerstoffe, und noch weniger von seinem Kohlenstoffe genüglich entlediget wird. Der zu schnelle Durchzug der Tropfen durch die Kohlen, und der durch das zu schnelle Heraufwachsen des halbfrischen Eisens abgekürzte Durchzugsweg verhindert eine längere Berührung der oxidirten Eisentheilgen mit den Kohlen, um dadurch ganz desoxidiret zu werden: und an der Seite der Einwirkungen des Sauerstoffes aus dem Gebläse auf den Kohlenstoff des Roheisens verbleibt das zu schnell niederschmelzende Roheisen den entkohlenden Wirkungen zu wenig ausgesetzet, der Verfrischungsprozeß gehet in einen Rohgang über, das ist, in einen Zustand, im welchen das Roheisen oder von seinem Oxide, oder von seinem Kohlenstoffe noch nicht genüglich befreyet worden, und also auch noch kein Frischeisen geworden ist.

cc. Schmelzet das Roheisen langsam ein, so gewinnt auch das bereits niedergesunkene, ehe das folgende nachkömmt, mehr Zeit von Kohlen berührt, und vom Winde bespielet, mithin auch eher desoxidirt, und entkohlet zu werden.

dd. Bläst der Wind im Anfange zu stark, dann schwächer, und wird darauf wieder verstärkt, so erstaret während des schwächern Ganges die Frische mehr oder weniger, und das bei wiederum mehr angetriebenen Bälgen nach=

nachschwelzende Eisen verbindet sich mit dem erstarrten nicht mehr gehörig. Ja das erstarrte überziehet sich auch manchmal durch das Daraufspielen des Gebläses mit Glühespännen, worauf dann das bei verstärkten Winde wiederum kommende Frischeisen trifft, und sich mit dem darunter liegenden um so weniger zu vereinigen vermag.

ee. Ein zu übertriebenes Einschmelzen durch zu starken Wind frischet das Eisen zu schnell, und zu häufig auf einmal, verkalket dabei auch, und verschlacket nicht wenig Eisen, so daß es die Frische in eine unvollkommene Verglasung verwandelt, die an der Sohle zusammensitzet, und sich mit der Lösche vermischet. Man nennt es an einigen Orten den Schwall, welcher unter dem darüber ferners verfrischenden Eisen lieget.

ff. An andern Orten wird der Frischboden — der Frischvogel, die Schürre der Schwaal, oder Schwahl oder der Bodenschwaal geneñet.

§. 25.

Das der Mitte des Herdes und der Forme sich nähernde Anlegen der Frische, wodurch der Windstromm von der Wind- oder Gichtseite mehr entfernt, und früher gegen die Kohlen zurück hinaufgeworfen wird, vernothwendi-

get

get dann auch schlechterdings das Nachrücken des Roheisens, damit der hinauf reflektirte Feuerstromm fortan unter das darüber liegende Roheisen anspiele.

aa. Und dieses geschieht nun auch unter einem dem rechten sich mehr nähernden Reflexionswinkel nach dem zwischen der Wind = Hinter = und Vorderseite sich gegen die Mitte herum ansetzenden Frischeisen hinauf: aber dann auch mit einem sich weniger zerstreuenden, und mit Sauerstoff mehr versehenen Stromm, der darum in seiner Temperatur nichts einbüßet, vielleicht nur gewinnet, da er neben dem heißen Frischeisen hinauffährt, und weniger zerstreuet ist.

§. 26.

Während des Zerrennens werden von Zeit zu Zeit Stockleche oder Schlacken, Glühespänne, Abfälle, Abschnitze, und derlei Eisenoxide zugesetzet, und vermittels einer Schaufel über den Schmelzraum ausgebreitet.

aa. Die schnelle Schmelzbarkeit der Oxide befördert auch die Zerrennung des Roheisens, und indem diese Oxide das Roheisen sowohl in seiner Hinabtropfung als unten im Herde berühren, verbindet sich ihr Sauerstoff mit dem Kohlenstoffe des Roheisens, und trägt zur beschleinigten Entkohlung des letztern bei.

bb. Zugleich verwahren sie das Hinabtröpfende sowohl, als im Herde das zerrennte Roheisen vor dem stärkern Anfalle des sie im Gegentheile verkalkenden Sauerstoffes aus dem Gebläse, indem diese Zuschläge das hinabschmelzende Roheisen begleiten, und dann im Herde mit einer Schlacken-Decke überziehen, und schützen, welche letztere als ein mehr Oxidirt gewordener Eisenkalk der Entkohlung überdieß zur Hilfe kömmt.

cc. Und da diese zugesetzten Oxide durch denn sie berührenden Kohlenstoff selbst reduzirt, und zu Frisch- oder geschmeidigen Eisen werden, vermehren sie zugleich das Ausbringen, und vermindern im ganzen den Abbrand, der sich im Gegentheile berechnen würde.

dd. Wie weniger die Zuschläge vom Oxide besitzen, desto weniger dienen sie zur Entkohlung des Roheisens, und also auch nicht so gut zur Abhilfe bei dem Rohgange. Sie enthalten aber wie z. B. die Frischschlacken auch andere verschlackte Theile, und dienen daher zur Schützung, wenn es zu frisch gehet, wozu der Roh- oder Heißlech, der im Anfange der Einschmelzung des Graueisen fällt, und oft auch noch Kohlenstoff in sich hält, nicht so geeignet ist; wenn hingegen der mehr oxidirte Hammersinter und Stocklech bei dem Rohgange abhilft, die Abfälle,

le, Brockwerke dann die Schürren oder Böden aber vorzüglich zum Boden machen und zum starken Anlegen der Luppe sich empfehlen.

ee. Zwar auch als Eisen ziehen sie vom Roheisen Sauerstoff und Kohlenstoff an sich, und schützen sich durch letzteres selbst von einer mehrern eigenen Verkalkung: aber diese ihre Wirkung auf den Kohlenstoff gleichet bei weiten nicht jener der Oxide, bei welchen letzteren dann auch mehr Wärmestoff entbunden wird.

ff. Die Zuschläge dürfen durch die Kohlen nur sachte hinabsinken, damit sie nicht zu wenig erwärmet, und Desoxidirt auf das geschmolzene Gut hinabkommen, dort sich in eine Masse zusammensetzen, und dann die Verbindung des nachfolgenden Frischeisens mit dem vorhergegangenen hindern.

Und zu wenig erwärmte Zuschläge würden auch in der Geleitschaft der Eisentropfen letztere abkühlen, und mit ihren Oxiden in sie weniger wirken. Darum dürfen Zuschläge nie zu häufig auf einmal oder an einer Stelle über den Herd gebracht werden, vielmehr muß man sie über den Schmelzraum verbreiten, und erzielet dadurch zugleich eine mehr vervielfältigte Berührung zwischen Kohlen, Roheisen und Zuschlägen.

§. 27.

Sowohl aus dem nicht reduzirten Reste der Zuschläge, als auch aus der neuerlichen Verkalkung und Verglasung der zerrennten Roheisentheilgen, so wie durch die abgeschiedenen fremdartigen Körper als z. B. des Braunsteines entstehen in dem Herde Schlacken, Lacht, Lech, oder der sogenannte Sinter, welcher das gerennte Eisen bedecket, wenn man auch sonst keine erdartige Zuschläge mit an dem Herde gebracht hat.

aa. Wäre das zerrennte Eisen durch diese Schlackendecke wieder die Einwirkung des Oxides aus dem Gebläse nicht geschützet, würde sich das Eisen verkalken und verschlacken, und so einen großen Abbrand zur Folge haben.

Hier läßt sich daher beinahe dasselbe wiederholen, was wir von der nothwendigen Schutzwehre vermittels der Schlacken auch im Bezuge des Roheisens in den Hohöfen gefordert haben I Th. Band 7, Abschnitt V; und aus gleichen Ursachen Abschnitt VII können auch hier zu hoh über das Eisen anstehende Schlacken schädlich seyn: ja man muß an den Frischherden manchmal sogar die Schlacken geflissentlich oder ganz abstehen, oder doch nur wenig über dem noch nicht gefrischten Eisen lassen, damit der Wind auf daselbe unmittelbar, oder doch

durch

durch die geringe Schlackenhülle hindurch wirken kann, so ferne aus dem Eisen noch einige fremden Theile zu verjagen oder zu verschlacken sind, worauf wir im folgenden kommen werden.

bb. Nach dieser Maßgabe also müssen die Schlacken von Zeit zu Zeit abgestochen, oder wie es hier heißt, der Sinter oder das Lech oder die Lacht laufen gelassen oder abgelassen werden, und man hat darauf nicht erst zu warten, bis die Schlacke an die Form anwachset, obgleich, wenn dieses geschieht, das Ablassen der Schlacken dann um so nothwendiger vorgenommen werden muß. Der Frischer öffnet zu diesem Ende das Lachthohl oder das Lacht- oder Sinterloch, und sorget, daß nicht zu viel ablaufe, damit das Eisen mit Schlacken noch hinlänglich gedecket bleibe.

cc. Man sticht höher ab, wenn man nur einen Theil, und tiefer wenn man mehr von den Schlacken, oder sie ganz ablassen will.

dd. Man hat sich daher mit dem Abstiche der Schlacke nach dem Gange der Verfrischung zu benehmen, und sticht, wenn es frisch genug gehet, gemeiniglich so lange nicht ab, bis das Ansteigen der Schlacke zur Forme hinauf dazu nöthiget, obgleich man auch in diesem Falle nie zu viele Schlacken über dem

Ei-

Eisen belassen solle, vorzüglich wenn man sich in dem Drange häufigerer Zuschläge findet, wodurch die Masse der Schlacken von Zeit zu Zeit mehr anwachsen muß.

ee. Uiberhaupt schadet das öftere Ablassen des Sinters nicht, sondern befördert vielmehr den Gang der Verfrischung, wenn nur eine hinlängliche Bedeckuug ober dem Eisen von Zeit zu Zeit zurückgelassen wird.

§. 28.

Ist alles gut gegangen, bis die Frische den Herd angefüllet, und sich um die Forme herum angesetzet hat, so werden die Schlacken abgelassen, die Bälge eingestellet, die Kohlen abgeraumet, die Luppen aus dem Herd geschaffet, diese zur Zusammendrückung und Zerschrottung unter dem Hammer gebracht, dann in Masseln zerstücket, und diese zur Aushitzung und Ausschmiedung wieder in die Feuergrube geleget, die indessen zur folgenden Frische neuerdings zugerichtet wird.

aa. Die Frischluppe erhält man grösser oder kleiner gleich einem weißglühenden Klumpen etwas aufgeblähet, lichtroth und mehr dicht, auch an allen Seiten mehr gleich, oder an einer dicker und stärker als an der andern, und überhaupt von einer mehr oder weniger weichen, oder harten Art; je nachdem

dem es während des Verfrischens gleichförmig oder ungleich, und so, nachdem es überhaupt mehr oder weniger frisch gieng, und sich der Wind über den Herd mehr oder weniger ausgebreitet hat, oder ausdehnen konnte.

bb. Am Boden wohin der Wind nur so zu sagen in einigen Punkten auffällt, ist die Luppe von dem kleinsten Durchmesser, und wie sich gegen die Höhe hinauf die Wirkung der Luft mehr verbreitet, vergrößert sich auch der Durchschnitt der Luppe doch so, daß diese Durchschnitte dahin sich in ihrer Dicke vermindern, wohin die Wirkung des Windes abnimmt, oder sich weniger hin erstrecket, darum die Luppe an der Formseite gemeiniglich schmäler und oben am Rande dünner ist, weil bei der Forme der Wind im Anfange nach der Tiefe nicht arbeiten kann, und dann erst mehr wirket, wenn die Masse oder Frische höher hinauf an die Forme kömmt.

cc. Die Luppe (die Frische, der Deul) wird, ehe sie heraus gehoben wird, und noch mehr, ehe sie unter den Hammer kömmt, gut abgekühlet, weil sie öfter nur erstarrt scheinet, inwendig aber noch weich und flüssig ist, welcher Fall bei weniger gefrischten Eisen noch eher zutrift: man begießt sie daher zur frühern gänzlichen Stockung

ge=

gemeiniglich mit Wasser, demungeachtet rinnet manchmal aus der herausgehobenen Luppe Lacht, Lech, oder ein nicht ganz gefrischtes Eisen (Stockiech) heraus, und öfter ereignet sich das Herausquillen erst, wenn die Luppe unter dem Hammer gezänget wird.

Die Luppe ist um so weniger gut gefrischet, wenn die Lacht, das Lech schwer und rothfärbig hervordringt, anstatt daß das wenige, was herausquillt, dünn und weißfärbig sich zeigen solle.

Eigentlich solle sich die Luppe gehörig erstarret darstellen, und dann ist auch ihr Ausbringen das größte.

dd. Nimmt die Luppe unter dem Hammer leicht tiefe Eindrücke an, so will sie meistens auf sprödes Eisen deuten. Sie muß sich hier auf Weicheisen zwar nicht zu hart, doch auch dem Hammer nicht zu willig nachgebend zeigen. Und widerstehen die Stücke bei dem Abhauen mit einer gewissen Zähigkeit, so daß sie beinahe von einander gerissen werden müssen, und Fäden zeigen, dann beweisen sie sich von vorzüglicher Güte und Geschmeidigkeit.

ee. So unterscheidet sich auch ihre Ansicht, wenn die Eisenstücke (Kolben, Masseln) gewärmt

wärmt aus dem Feuer kommen; sie verrathen ein hartes spröddes Eisen, wenn sie sich sehr weiß zeigen, und in der Schweißhitze mit konvexer Oberfläche in beinahe gerundeter Gestalt erscheinen — ein zähes, weiches, wenn sie in das gelblichte spielen, in der Schweißhitze weiße Funken werfen, und zum Schweißen die größte Hitze fordern, darum sie auch in der Glühehitze den größten Abgang leiden — und ein rothbrüchiges, wenn sie in das röthliche fallen: doch sind diese Kennzeichen nicht die untrüglichsten, und der Braunstein mag oft die Farbe bei dem weißen Scheine verursachen, indem an andern vermuthlich mehr Braunstein freyen Eisen die weiße Farbe nur vielmehr das Weicheisen begleitet.

ff. Die ungaaren Stellen einer Luppe geben sich durch schaumende gleichsam untereinander laufende Blasen zu erkennen, und kommen sie schon mehr erstarrt aus dem Herde, so zeigen sie sich dunkler.

gg. Dieser im allgemeinen angeführte Verfrischungsprozeß setzet jedoch nur die Nothwendigkeit einer einmaligen Zerrennung voraus — Sie die Einschmelzung muß bei manchem Roheisen wiederholet werden, und dann untertheilet sich der Prozeß nach Erforderniß in mehrere Handlungen, als z. B. bei einigen in das Roheinschmelzen — in das Gaarma-

chen

chen — in das Rohaufbrechen — in das Klumpenschmelzen — in das Gaaraufbrechen — in das Luppenschmelzen oder überhaupt in das Einschmelzen des Roheisens — in das Aufbrechen und Gaarmachen desselben, und in das Schmelzen an die Luppe oder nach einigen in das Einbrennen. Wovon wir hernach bei Gelegenheit der verschiedenen Verfrischungsmethoden füglicher sprechen werden.

VI.

Von den Gebrechen, die bei der Manipulazion überhaupt vorzufallen pflegen, wie sie zu erkennen sind, und wie denselben abzuhelfen ist.

§. 29.

Es gehet gut, und gehörig Frisch, wenn das Frischeisen alle jene fremdartige Theile in soweit verloren hat, als es die beabsichtete Güte des zu erschmiedenden Eisens nothwendig machet.

aa. Es gehet hingegen roh, wenn diese fremden Gäste noch nicht genüglich fortgeschaffet worden sind, und insonderheit heist man

es

es den Rohgang, wenn das Frischeisen noch nicht gehörig Entkohlet ist, daher der Rohgang bei der Frischarbeit gegen jene bei den Hohöfen, wo man eine zusagende Bekohlung des Eisens den guten oder Gaargang, den Mangl an Bekohlung hingegen den Rohgang nennet, eine ganz entgegengesetzte Deutung hat.

bb. Es gehet zu frisch oder zu hitzig, wenn das gefrischte Eisen angegriffen wird, und zu brennen, und sich mehr zu verschlacken beginnet.

cc. Hingegen gehet es bei dem Rohgang zu kühle, den das noch etwas rohe Eisen schmelzet bei geringerer Temperatur, und nimt auch jenen Hitzgrad nicht an, den das Gefrischte aufzufassen, und zu fordern fähig ist.

dd. Dieser frische — rohe — oder zu übertriebene Gang ist nicht allzeit über den ganzen Herd verbreitet: er findet sich meistens nur auf einer oder der andern Stelle der Feuergrube ein: und der Arbeiter darf jenen Kennzeichen, woraus dieser oder jener Gang bemerkbar wird, und den dabei abhelfenden Handgriffen seine volle Aufmerksamkeit keineswegs entziehen.

§.

§. 30.

Ein dunkler rother Feuerschein deutet seiner geringen Temperatur wegen auf den Rohgang.

aa. Auch wenn man mit dem Spieß durch das Formaug in den Herd hinabsticht, entdecket sich der Rohgang, so fern man auf eine weiche, mürbe Masse trifft, die ein halbgestocktes Roheisen verräth, es ist desto mehr gestockt, wie härter es sich fühlen läßt. Es ist halb stahlartig, wenn man mit dem Spieße gleichsam wie auf einen harten Stein hintrifft: und es gehet um so mehr roh in dem Herde, wie kleiner die an dem Spieße sich anlegenden Schalen, und ja röther sie in der Glühehitze sind.

bb. Die Schlacke bei dem Rohgange zeiget sich nicht so gut verschlacket, sie ist von einem dicken Flusse, von dunkler Farbe, fließt mehr unterbrochen, und bei ganz rohem Gange auch wohl ganz brüchig aus dem Herde; sticht man mit dem Spieße in die Schlacke, dann hängt sich eine rothe schaumende nicht wohl zusammen hangende Masse an, die roth, langsam und schwerflüssig aus dem Lachtloche ablauft.

cc. Der Rohgang entstehet

1) wenn der Wind an das Roheisen zu gäh wirket, oder wenn das Roheisen der Forme zu nahe stehet, daß anstatt einer tropfartigen Zerrennung das Roheisen in grössern unzerrennten Stücken in den Herd herabfällt, oder wenn das Roheisen überhaupt zu schnell eingeschmolzen wird.

2) wenn auf das herabträufelnde, oder sich schon im Herde befindliche Roheisen zu wenig entkohlender Sauerstoff aus dem Gebläse wirket, und daher der Wind oder zu schwach bläst, oder schon zuviel entsauert ist, oder die von aussen einströmmende Luft zu matt, oder zu wenig kühle ist, oder wenn die Bälge ungleich gehen.

3) Wenn das Eisen zu wenig erhitzet in den Herd kömmt, und dort noch vor der Entkohlung stocket.

4) und dieses erfolget auch, wenn noch zu wenig erwärmte oder noch feuchte Zuschläge das zerreßende Eisen berühren, oder die Kohlen zu naß, unrein, oder zu wenig ausgekohlet sind, oder wenn der Arbeiter die Kohlen zu tief niedergehen ließ, und dann auf einmal den mehr leeren Herd mit kalten Kohlen füllet.

5) wenn zu kleine Kohlen, oder zu viele Zuschläge oder auch zu hohe Schlacken die

Wirkung des Windes an das Roh = und Halbfrischeisen hindern.

dd. Man verschaffet daher dem Rohgange Abhilfe, wenn

ad 1. durch eine mehrere Entfernung des Roheisens von der Form, oder durch einen langsamern Gang des Gebläses oder auch wohl durch eine andere Richtung desselben, je nachdem oder das Roheisen der Forme zu nahe oder zu nieder lieget, oder das Gebläse überhaupt zu stark, oder zu wenig inkliniret auf das Roheisen, und hingegen zu wenig oder zu schwach auf das schon zerrennte in dem Herde wirket.

ad 2. oder durch Verstärkung des Gebläses, oder daß man bei zu viel desoxidirten Wind das Gebläse weniger neiget, oder bei matter Luft eine frischere in den Herd leitet, oder daß man, wenn das Gebläse auf das zerrennte Eisen im Herde zu wenig wirket, durch eine stärkere Neigung, durch Vermehrung des Windes, oder durch Herstellung eines gleichförmigern Ganges der Bälge, wenn sie nicht egale spielen, zur Hilfe kömmt, welches letztere aber oft nicht sogleich schon während der Erzeugungszeit einer Luppe erreichet werden kann, und man daher indessen nur durch eine andere Richtung die Nothhilfe verschaffen muß: oder

es geschieht durch öftere Ablassung des Sinters, um dem Winde mehr Zutritt auf das zerrennte Roheisen zu geben, oder auch durch Zuschlagung mehrerer Frischschlacken, und hingegen wenigerer Glühespänne, Abfälle und Abschnitze, damit mehr vom Oxide in den Herd komme. Einige rathen dann auch Glühespänne und Abfälle, und es ist nicht zu läugnen, daß Eisenoxide vom wenigen Sauerstoffe, oder vom Sauerstoffe beinahe freye Abfälle, und Brocken von dem Roheisen einen Theil Kohlenstoff übernehmen, und überhaupt durch Vereinigung mit dem noch etwas gekohlten Eisen einen Frischgang herbeiführen können; aber es so zu entkohlen, wie es von den an Sauerstoffe reichern Oxiden geschieht, dieses vermögen sie nicht.

ad 3. wird oder der zu schnelle Gang zurückgehalten, oder das Roheisen mehr fern oder höher über die Forme gebracht, auch wohl das Gebläse mehr geneigt oder geschwächt, und in diesem Falle sowohl als im vorigen dienen auch manchmal mehr hitzigere und ihren Kohlenstoff nicht so schnell verzehrende harte Kohlen: und im Bezuge auf die Zuschläge wird der Kohlen- oder Löschkranz ober dem Herde erhöhet, damit die darüber gesetzten Eisenoxide länger durch die Kohlen passiren mögen.

ad 4. die nassen und schlecht qualifizirten Kohlen werden beseitiget, und an deren statt genug trockne oder ausgeglühte, und gut ausgekohlte auf den Herd gebracht. Es ist auch wohl berathen, daß man an der Hinterseite fortan Kohlen im Vorrathe habe, damit sie von da erwärmt nach Erfordernis auf den Herd hinangeschoben werden können.

ad 5. bedienet man sich grösserer, und wenigstens mitunter auch jener Gattungen von weichen Kohlen, die ihren Kohlenstoff williger hergeben, um durch das erstere dem Durchzug des Windes zum Roheisen mehr Spielraum zu verschaffen: oder man bricht nach Erforderniß von Zuschlägen ab, oder läßt die zuviel anwachsenden Schlacken öfters ab.

ee. So wie der Rohgang stärker oder geringer ist, werden auch mehr oder weniger von obgedachten Heilungsmitteln — bei einem geringen Grade, und wenn man demselben unverweilt an die Spur kömmt — oft auch schon ein einziges als z. B. die Abänderung an Zuschlägen, oder an dem Gebläse genügen; und meistens lieget die Abhilfe vorzüglich an der mehr zweckmässigen Leitung oder Stärke des Gebläses, sofern sich der Rohgang nur an einer oder der andern Stelle des Herdes zeiget: doch nicht auch,

wenn

wenn er sich unter der Forme einfindet, wohin sich das Gebläse nicht wohl anders als durch eine schärfere Neigung mehr nähern läßt, wozu man aber erst die Gelegenheit erhält, wenn die Frische sich von der Windseite, und der Hinter — und Vorderseite hin gegen die Mitte des Herdes bereits angeleget hatte: zum Glücke daß sich bis dahin auch die Frische unter der Forme nicht anzusetzen pfleget, wenn man es anders dadurch nicht verdorben hat, daß man die Zuschläge etwa zu nahe über die Form brächte wo man dann zur Beförderung des Flußes auch wohl mit einem Zusatze von kieseligen Bachsande, den man vor die Forme bringt, nachhelfen muß.

§. 31.

Ein weißer Feuerschein zeiget den frischen Gang an, denn Roheisen zeiget in seinem Schmelzen eine rothe Farbe, die, wie die Frische in reines Eisen übergehet, der weißen Farbe sich mehr nähert: wenn aber aus dem Herde wo knisternde Funken sich emporheben, dann leidet da das Eisen von dem Sauerstoffe: dieser oxidiret, und verbrennet es, und der Abbrand wird groß.

aa. Gehet dieses Angreifen unten im Herde vor sich, so verrathen sich die Eisenfunken in Geleitschaft der Kohlenlöschfunken durch

ein grobes Knistern: sie zeigen sich aber weniger scharf, und etwas weniger knisternd, auch oft nur blaulich, und kommen nur aus der Stelle des hinabträufelnden Roheisens heraus, wenn das Eisen schon bei dem Einschmelzen von dem Winde zu stark angegriffen wird. Das übergaare Eisen legt sich zwar an den Spieß an, zerfährt aber beim Anschlagen, macht keine Hülse, zeiget sich unganz im Schmieden, und es gehet um so frischer, wie länger die Schallen sind, die sich an den Spieße anlegen, je fester sie sich an denselben anschweißen, und je weißer ihre Farbe in ihrer Glühehitze ist.

bb. Aus diesem übertriebenen Gange des Frischens entstehet auch der Schwall (§. 25. ee) an der Sohle des Herdes, der aus in die Verschlackung übergehenden Eisen mit Kohlenlösche gemischet, zusammengesetzet ist, und manchmal nicht wenig Groß wird. Er liegt an der Sohle unter dem sich darüber im weitern gefrischten Eisen.

cc. Die Schlacke ist dann die zächeste, und bestehet fost ganz aus verschlackten Eisen: wenn hingegen das gehörig gefrischte Eisen eine weißliche dünfließende Schlacke zeiget, und der in die Frische hineingestoßene Spieß beschuhet sich mit einer zusammenhängenden Eisenrinde.

dd.

dd, Das Uiberfrischen oder übergaaren rühret aus der zu starken Einwirkung des Windes in das verfrischte Eisen, oder überhaupt aus einem zu gewaltigen Windstrome, oder auch von dem der Forme zu nahe liegenden Roheisen, oder wenn der Herd an einer Stelle von Kohlen leer gehet, und die Kohlen am Herde nicht überall gehörig nachsinken, das herausbrechende Feuer sichtlicher wird, und der Wind zu vielen Spielraum erhält, oder wenn der Herd überhaupt zu wenig hoh mit Kohlen gefüllet ist, und durchaus wenn sich zu wenig Schlacken über dem gefrischten Eisen vorfinden.

ee. Wird das Eisen schon bei dem Einschmelzen angegriffen, so stauchet man die Kohlen dort etwas mehr zusammen, um den Wind mehr abzuhalten: nimmt auch wohl kleinere und weichere sich leichter verzehrende Kohlen dort über den Herd, und setzet nach Erforderniß von Frisch = und Stockschlacken bei dem Roheisen mehr zu, damit sie, wenn sie mit dem Roheisen herabschmelzen, letzteres vor dem Winde mehr verwahren. Sollte dieses Angreifen sich da öfters wiederholen, würde auch oder überhaupt ein schwächerer oder mehr verbreiteter, oder auch wohl ein nur mehr inklinirter Wind, und auf allen Fall auch eine etwas tiefere Feuergrube sich bei fernern Zustellungen be-

rathen: auch ein weniger vorgerücktes Roheisen zertheilet die zu stark darauf fallende Windmasse mehr.

ff. Verbrennt sich das Eisen mehr in dem Herde oder in der Sohle, so vermehret man den Zuschlag an Frischschlacken, läßt mehr Sinter über dem Eisen, und sticht darum die Schlacken seltner ab; bedienet sich auch überhaupt lockerer sich schneller verzehrender, daher auch ihren Brennstoff williger hergebender Kohlen.

gg. Manchmal wird zur Abhilfe auch eine etwas schnellere Zerrennung des Roheisens durch Vorrückung desselben, oder durch einen auf dasselbe mehr geleiteten Wind gefordert, und verräth das mehr hervorbrechende Feuer leere Stellen von Kohlen, werden sie da mehr zusammen gestaucht, und durch Vorrückung des Roheisens das Einschmelzen desselben zum Theil dahin dirigiret.

§. 32.

Die Farben des Feuer trügen jedoch öfter ein nicht genug geübtes Auge, und nicht einzig im Anfange, wo noch wenig Eisen im Herde ist, und seine Funken zwischen die häufigen sich hinauf schwingenden glühenden Kohlenlöschtheilgen nicht wohl kennbar werden, sondern auch in der Folge, weil durchaus die eigent-

gentliche Glühefarbe des Eisens zwischen dem Kohlenfeuerscheine nicht kennbar, sondern nur durch die Mischung in einer Mittelfarbe sich zeiget, und dieses Durchscheinen der Farbe verliert sich noch mehr, wenn die Kohlen lockerer sind, daher mehr Lösch = und Aschentheilgen verfliegen, welche die Flamme mehr in das rothe und graue färbet, oder wenn man schlecht verkohlte Kohlen hat, die sich erst am Herde ganz auskohlen, und ihrer flüchtigen Theile entledigen.

§. 33.

Gleichwohl wird bei allem dem die Luppe nicht überall gleichartig ausfallen, und dieses um so weniger, wie breiter und länger dieselbe ist. Der Wind vermag dann nicht alle Stellen gleich zu bestreichen; in der Mitte, wohin der Wind am stärksten fällt, ist das Resultat das beste, das Eisen das weicheste aus den übrigen Stellen der Luppe, und so weichet es von da an alle die vier Seiten etwas ab, und gehet etwas mehr zur Härte oder zu einer nicht so vollkommen entkohlten Frische über: was vorzüglich an der Wind = und bei weniger geneigter oder weiter hinein langender Forme auch an der Formseite eintrifft, wo die Luppe stahlartiger ausfällt, welches sich dem Spieße verräth, der an den härtern oder weniger gefrischten Stellen eine festere Sohle findet.

aa. Darum bringet man an der Wind = oder Gichtseite dem harten Gang durch die Erhöhung des Roheisens, durch den Zusatz von Frischschlacken und zwar vorzüglicher als durch Glühespänne und Abfälle, und auch dadurch Abhilfe, daß man an dieser Seite die Kohlen locker hält, und sich da vorzüglicher der weichen als der harten, auch der grössern Kohlen bedienet.

An der Formseite hingegen muß vor allen durch Frischschlacken, da sie mehr als Glühespänne und Abfälle oxidiret sind, Abhilfe geschehen, bis die sich der Forme mehr nähernde Anlegung der Frische, auch den zur Formseite mehr zurückgeworfenen Wind dahin unter einem wirksamer machet.

bb. Es folget ferner, daß man das Gebläse um so starker und mehr verbreitet in den Herd führen muß, wie grösser die Luppe werden solle, um das ungleichartige derselben gegen die äussern Theile um so mehr zu vermeiden.

cc. Und da grössere Luppen mit nicht unbedeutender Menage an Kohlen und Zeit erzeuget werden, folget auch hieraus, daß grosse Frischen da nicht vernachlässiget werden, wo man mehr verschiedener weicherer und härterer Eisengattungen bedarf, mithin sich auf kleinere, und darum verhältnißmässig auch mit einem kleinern Umfange von här-

tern

tern Theilen sich nur da beschränke, wo man sich in dem Drange findet, vor allen nur weiches Eisen auszubringen.

dd. Vermittels des Spießes erfährt man auch wo sich das Frischeisen anlege, und ob das Anlegen sich nach den Regeln benehme, denen zu Folge es an der Windseite beginnen, sich dann an die Hinter- und Vorderseite verbreiten, und sich beinahe halben Zirkelförmig um die Mitte herum ansetzen, und dann erst im weitern sich der Formseite nähern solle, wobei die Bemerkung, welche der Spieß in die Hand bietet, auch die Leitung giebt, wie, und wohin man sich mit Vorrückung des Roheisens zu benehmen habe.

ee. Auch endecket der Spieß die erhaltene Gaare des Eisens, indem sich das genug gefrischte Eisen an den Spieß anleget, und denselben beschuhet, auch sich von demselben nicht wie die Schlacken trennen läßt, die bei einem jeden leichten Schlage an den Spieß weg fällt.

§. 34.

Was die Auswahl der Zuschläge betrift, dienen die mehr oxidirten vor allen zur Vermeidung und Behebung des Rohganges, so wie auch im Gegentheile zur Hindanhaltung eines

sich

sich überfrischenden verbrennenden Eisens: die an Sauerstoffe ärmern Eisenoxide aber zur Erzielung schnellerer Frischen an den Stellen, die daran Mangel haben, auch im Allgemeinen zur Vermehrung der Ausbringung, und da, wo man nicht eines ganz weichen Eisens bedarf, zur Uibernehmung eines Theils von Kohlenstoff an den noch etwas härtern Eisenstellen des Herdes.

aa. Der Eisenhalt wird bei dem Verfrischungs-Prozeß aus mehr oxidirten Zuschlägen, und vorzüglich auch bei grauen Roheisen verhältnißmässig etwas reichhältiger reduziret, bei weniger oxidirten aber davon mehr verschlacket.

bb. Von beiden wird in keinem Falle der Eisenhalt gänzlich ausgebracht, wie wir dieses in dem 2ten Hefte der Notizen und Bemerkungen Abschnitt D umständlicher gezeiget, und den Schluß daraus gezogen haben, daß man bei dem Frischprozeße sich nur der unentbehrlichsten Zuschläge gebrauchen solle, um allen Uiberrest auf Sinteröfen mit desto grösserem Vortheile wieder benutzen zu können. Ihr Uibermaß bei dem Verfrischen schadet über dieses auch dadurch, daß sie sich zu schnell, und unter einem zu häufig, zu roh, und zu wenig reduzirt oder erwärmet in den Herd hinabsinken, dort die Frische abkühlen, und sich als Halbfrischeisen zwi-

zwischen die vorhergegangenen und nachfolgenden Frischen legen, deren Verbindung verhindern, und die Luppen unganz machen, welches sich hernach oft erst durch die Schweißhitze verbessern läßt.

cc. Das Unganze einer Frische entstehet auch, wenn es an einigen Stellen zu roh gehet, und man dem Gebrechen nicht zeitlich genug Abhilfe verschaffte, oder wenn grössere Theile von Roheisen in den Herd hinabkommen, die sich da gehörig zu verfrischen nicht mehr vermögen, und so zwischen das vorher verfrischte, und das darauf folgende sich verfrischende Eisen zu liegen kommen.

VII.

Von dem Unterschied des Roheisens, und des daraus zu erzielenden geschmeidigen Eisens im Allgemeinen.

§. 35.

Die fremden Substanzen, wodurch sich das Roheisen von dem geschmeidigen unterscheidet, müssen entfernet werden, wenn geschmeidiges Eisen erhalten werden soll. Man muß also auf diese fremden Substanzen aufmerksam seyn,

und

und jene Hilfsmittel anwenden, wodurch wir sie aus dem Roheisen fortzuschaffen uns im Stande setzen, und führen uns dazu mehrere Wege, wird die Hüttenwirthschaft jene einzuschlagen sich zur Pflicht machen, welche mit den wenigsten Unkösten, und dem mindesten Abbrande auf die beabsichtete Qualität des zu erzielenden Eisens verbunden sind (§. 2. cc.)

aa. Man erzeuget nicht überall dieselben Gattungen von Eisen, und bedarf auch verschiedener derselben, darum hat der Frischer in der Leitung seines Prozeßes nicht nur auf den Unterschied des Roheisens, sondern auch auf den Unterschied der zu erzielenden Waare zu sehen.

bb. Es würde Unwirthschaft seyn, auf Eisengattungen, die sich nach schnellern und wohlfeilern Wegen erzielen lassen, jene Zeit und Unkösten anzuwenden, deren eine andere weichere — feinere oder delikatere Gattung der Waare nicht wohl entbehren kann.

cc. Dieser letztere Unterschied untertheilet sich aber nicht nur in das verschiedene Verfahren selbst bei dem Frischprozesse, sondern auch bei der fernern Ausarbeitung des gefrischten Eisens.

dd. Hier wollen wir nur noch von dem Unterschiede des erstern reden.

§.

§. 36.

In dem Abschnitte VIII des siebenten Bandes meiner Beitrzge habe ich indessen, bis eine zweckmässigere Zntertheilung beliebet wird, in Hinsicht auf das Roheisen folgende angenommen.

1. a dick oder sehr grelles — b halbgrau=es — c dűnngrelles

2. a weiß = hell = oder lichtgraues — b halbgraues — c ganz graues oder überhaupt graues.

3. a dunkelgraues — b schwarzgraues — c. überkohltes Roheisen.

aa. Wir gedachten §. 519 ee und an mehreren Orten auch des Halbfrischeisens aus niedern Oefen und Rennwerken.

bb. Und §. 320 von rothbrűchigen und von kaltbrűchigen Roheisen.

cc. Dann in dem 9ten Abschnitt VIII §. 763 von dem Unterschiede des Braunsteinhälti=gen und vom Braunstein freyen Roheisens.

dd. In dem 10ten und 11ten Bande von ver=schieden Metallen im Roheisen.

ee. Und im 12ten Bande von dem Gußeisen, welches sich jedoch schon unter das graue Eisen ordnet.

ff. Wir nahmen das harte und weiche Eisen öfter in Anregung.

gg. Wir wollen hier dazu auch den Unterschied des spröden — des zähen — des faulbrüchigen Eisens setzen.

hh. Und ruckgesehen auf das Roheisen, womit auch die Gestalt oder Form, welche man ihm giebt, und zum Theil auch die Verschiedenheit seines Bruches Einfluß an die Verschiedenheit der Verfahrungsart haben, da haben wir mehr oder weniger lange, breite und dicke Floßen (Gänse, Goße, Ganze) oder zerstuckte dicke Platten, Klumpen oder Brocken (die Steyermarkschen Flossen) oder in dünneren Scheiben oder Platten, (das sogenannte Plattl oder Scheibeneisen) — dann das Wascheisen — Waschwerk oder den Grodl, und dem Bruche, oder der innerlichen Ansicht nach dichtes, blättriges, spiegliges, porőses Roheisen.

ii. Wir wollen diesen Unterschied in folgender Ordnung durchgehen: grelles und weißes — graues und braunsteinhältiges, rothbrüchiges — kaltbrüchiges — mit andern Metallen oder ihren Säuern begleitetes Roheisen —

das

das Halbfrischeisen aus der Eisensteinschmelzung wird in dem 2ten Bande, und die übrigen vorher berührten Verschiedenheiten werden unter den angeführten Untertheilungen gelegenheitlich unter einem vorkommen.

VIII.

Von Verfrischung des weißgrellen braunsteinfreyen Roheisens.

§. 37.

Das meißgrelle braunsteinfreye Roheisen hält 2 bis 4 Perzente Sauerstoff, und nur 1 bis 2 an Kohlenstofforide (§. 518 bb, und 519 aa). Eine Verhältniße, die selbst geeignet wäre ohne Mitwirkung eines fremden Orides oder Sauerstoffes sich zu verbinden, und als Kohlenstoffoxidgas zu verflüchtigen, so fern das Roheisen in so eine Temperatur versetzet würde, die das Orid und den Kohlenstoff gehörig rege zu machen hinlänglich wäre (§. 362).

aa. Da dieses wegen des Kohlenstoffes aus den Kohlen, und des Sauerstoffes aus dem Gebläse bei den gewöhnlichen Frischmethoden in Frischherden nicht erfolgen kann, so solle man schließen, daß vor allen ein weißgrelles braunsteinfreyes Eisen am sichersten

im

im Tiegel und im Reverberirofen zum geschmeidigen Eisen verfrischet werden könnte, worauf wir bei der Auswahle in den anzuwendenden Verfrischungsprozeßen kommen werden.

bb. Da indessen die Verfrischung fast durchaus nur an Frischherden nicht ohne großen Abbrand unternommen wird, muß alle Aufmerksamkeit dahin verwendet werden, daß man das Roheisen vor einer neuen Oxidirung aus dem Winde des Gebläses möglichst schütze, und vom Winde nur so viel darauf spielen lasse; als beihilflich seines Sauerstoffes der Kohlenstoff in dem Roheisen um so schneller verzehret, und hingegen auch der Brennstoff der Kohlen mit dem fließenden Roheisen in so eine Berührung komme, damit dieser sich des Sauerstoffes in dem Roheisen bemachtige, dann aber auch das Roheisen nicht mehr neuerdings bekohle.

cc. Allein das weißgrelle Roheisen ist auch viel schwerflüßiger als das Graue, und bedarf zu seiner Einschmelzung einer höhern Temperatur, oder daß es in einer etwas niederern derselben länger unterworfen bleibe. Beides läßt sich nur, vermittels des an das einzuschmelzende Roheisen geleiteten Feuerstromms erzielen, dadurch aber wird es unvermeidlich mit dem im Feuerstromm enthal-

te=

tenen Oxide der Luft, und zwar, oder bei einer höhern Temperatur einer größern Menge dieses Oxides, oder bei langsamern Einrennen dem zwar nicht so häufigen Sauerstoffe, jedoch der Wirkung desselben desto länger preis gegeben.

§. 38.

Um nun von einer Seite das Einschmelzen nicht zu viel zu verspäten, sondern die Arbeit vielmehr zu fördern, und von der andern das einschmelzende Roheisen, so viel möglich von allem Uiberschuß an Wind, und Berührung der Kohlen zu verwahren, müssen folgende Vorsichten nicht vernachlässiget werden.

aa. Man gebe der Forme keine starke Neigung, damit der Wind nach einem kürzern Wege, mithin noch weniger zerstreuet, folglich auch der Feuerstromm gewaltiger an das Roheisen treffe, auch damit er unten im Herde nicht so viel auf das eingeschmolzene Roheisen wirke, und dasselbe etwa nicht noch mehr Oxidire, und Verschlacke, wozu vorzüglich das Weißgrelle für sich mit wenigern Kohlenstoff, und hingegen häufigern Sauerstoffe versehene Roheisen sich sehr geneigt zeiget.

bb. Man vergrößere im ganzen zwar nicht, verbreite jedoch das Formmaul etwas mehr

als

als bei grauen Eisen, damit dieselbe Windmenge auf mehrere Roheisentheilgen auffalle, und auf jeden dieser unter einem aber mit wenigern Oxide wirke: auch damit durch diese Verbreitung der Wind mehrere Kohlen berühre, dadurch sich auch von Sauerstoffe mehr entbinde, und daher der Feuerstromm weniger oxidiret zu dem einschmelzenden Roheisen gelange.

Ein halb eliptisches Formaug, dessen gröss-sere Achse die untere Stelle erhält, führt weniger Wind in die Tiefe, und man gewinnet auch den Vortheil, daß man für dieselbe Windmasse die Oeffnung mehr verbreiten kann. Vielleicht ließ sich hier die Frage aufstellen, ob nicht bei einer tiefern Feuergrube auch eine etwas tiefer gelagerte Form, und dann in so einer steigenden Richtung, daß diese den Feuerstromm gerade hin unter das Roheisen an der Gichtseite, mithin nach dem nächsten, und daher auch noch kräftigsten Wege führe, dem Zwecke mehr als eine sich neigende Forme entsprechen könnte? Sie würde um so weniger Wind hinab in den Herde führen, aber auch über sich einer höhern Kohlenmenge bedürfen, und so auch mehr Kohlen verzehren.

cc. Man sorge aber auch, daß sowohl das Roheisen als der Wind während seines Zu-

ges aus der Forme bis zum Roheisen stets hin mit hinlänglichen Kohlen bedecket seye, damit der aus der Form unter das Roheisen hinziehende Feuerstromm von seiner Temperatur weniger verliere, und lasse derohalben die Kohlen bis zur neuen Aufschüttung nur wenig niedergehen, bringe auch nicht feuchte, und kalte Kohlen auf den Herd.

dd. Die häufigere Desoxidirung des Windes, die hier zu statten kömmt, erzwecket man auch durch nicht zu große Kohlen, die dem Winde nicht so vielen freyen Durchzug verstatten. Man entbindet dadurch, daß sich der Wind bei dem Anfalle auf mehrere Kohlen häufiger desoxidire, auch unter einem mehr Wärmestoff, und erhöhet daher die hier erforderliche höhere Temperatur.

ee. Und bedienet man sich dabei weicher Kohlen, die ihren Brennstoff williger hergeben, so wird beides noch mehr begünstiget.

ff. Ja dieses schnellere Entbinden des Brennstoffes aus nicht zu großen, und aus weichen Kohlen trägt auch bei Berührung derselben mit den Roheisentropfen schon während ihrer Zerrennung zur Desoxidirung des weißgrellen Roheisen bei, und beschleiniget daher im ganzen die Verfrischung.

gg. Ein kleiner Vorsprung der obern Formlippe, oder ein kleines Oberwaul möchte hier seine Dienste nicht versagen: es würde die Kohlen über sich weniger anfachen, und verbrennen, würde darum etwas weniger Kohlen über sich bedürfen, würde eine der Horizontalen sich mehr nähernde Lage der Form erlauben, dadurch den Zug des Feuerstrommes bis zum Roheisen noch mehr abkürzen, auch die flächere Lage würde einer heftigern Wirkung des Windes in dem Herde hinab vorwehren. Der Aufwand an Kohlen ist bei dem weißgrellen Eisen jederzeit etwas größer, weil man bei demselben den Wind mehr in die Kohlen als auf das Roheisen führen läßt, daher es nothwendig wird, auf alle Wirthschaft zu sehen, die diesen Aufwand vermindern kann.

hh. Einige neigen die Seitenplatten oder Zacken nach oben auch etwas einwärts, damit man oberhalb in der Feuergrube unter dem schwerflüssigen Roheisen eine mehr konzentrirte Hitze erhalte, und wenn das oben liegende Roheisen mit seiner Breite nicht beinahe die ganze obere Querre der Herdgrube ausmießt, mag oben die Verengung auch von einigem Dienste seyn.

ii. Allein den bis hieher angeführten Vorsichten entspricht auch; wenn das weißgrelle Eisen etwas höher über die Form, und etwas

was näher gegen dieselbe eingelegt wird: das erstere damit der Wind nicht vorwarts des Roheisens hinausfahre, sondern den Wind und zwar durch das nähere Vorrücken um so sicherer ganz, und an mehrern Theilen empfange. Nur daß das Roheisen mit glühenden Kohlen ununterbrochen wohl bedecket bleibe, und durch eine Verkühlung von oben nicht das Zerrennen, und die Wirkungen des Sauerstoffes, und des Kohlenstoffes hindere, und verspäte: und da das weißgrelle Roheisen mehr Sauerstoff mit sich führet, wird die höhere Einlegung des Roheisens auch einen höhern oder längern Zug durch die Kohlen in den Herd hinab gewinnen, mithin desto mehr schon, während es tropfenweiß hinabfällt, vom Oxide befreyet werden.

kk. Dieses führet zugleich aus demselben Ursachen sowohl, als daß der Wind tiefer in den Herd hinab weniger wirksam oder verherend werde, auf tiefere Herde oder Feuergruben, und auch auf längere und breitere.

ll. Auf beides, weil man hier eines weniger oxidirten, und mehr verbreiteten Windes bedarf, und so können aus weißgrellen Eisen größere Luppen als aus grauen erzeüget werden.

mm. Dazu kömmt, daß man hier das Roh=eisen mehr vorrüken darf, wodurch die Ent=fernung der Forme von der Sichtseite sich etwas verkürzet, welches jedoch auch dadurch geschehen kann, wenn man die Forme et=was mehr in den Herd hinein ragen läßt, und hier bei dem leicht frischenden Weiß=eisen um so anwendbarer ist, da man über=haupt in dem Herde hinab, und also auch unter der Form der Wirkung des Sauer=stoffes aus dem Gebläse nicht benöthiget ist, ja dieselbe vielmehr vermeiden muß, darum auch Sachkündige zu fordern pflegen, daß bei strengflüssigern Roheisen die Form mehr hervorragen könne und solle.

§. 39.

Der Frischboden oder Frischvogel theilet seine Qualität auch dem darauf kommenden zer=rennten Roheisen mit; und da das weißgrelle Eisen gerne frischet, macht es auf eine gut ge=wirkte Unterlage billigen Anspruch (§. 23 bb) wozu man zur anfänglichen Gründung des Bodens durch Brockwercke, Abfälle, und der=lei wenig oxidirtes Eisen gelanget; indem man sie zur Verwahrung vor einer stärkern Oxidi=rung und Verschlackung mit etwas weniger rei=chen Frischschlacken von kaum bekohlten Rohei=sen begleitet. Hammersinter oxidiret sich neu=erdings, und verschlacket häufiger, und Frisch=schlacken allein würden einen gut gefrischten Boden nicht bilden.

§. 40.

Die Absicht mit den Zuschlägen von Eisenoxiden bei dem Verfrischungsprozesse gehet dahin a, daß bei ihrer Berührung des Roheisens der Kohlenstoff dem letztern vermittels des Sauerstoffes der Oxide entzogen und das Eisen gefrischet, b, dabei die Eisenkalke selbst desoxidiret, und hiedurch das Ausbringen an Frischeisen vermehret werde, c, daß sie mit ihrer Leichtflüssigkeit die Schmelzbarkeit des einzuschmelzenden Roheisens befördern, und d, daß sie sowohl durch ihre Begleitschaft die Roheisentropfen bei der Zerrennung, als auch durch ihre Schlackendecke das eingeschmolzene Eisen unten im Herde vor den fernern Verkalkungen aus dem Sauerstoffe des Gebläses verwahren.

aa. Selbst die Hinsicht auf Entkohlung kann, indem die Eisentropfen von den Zuschlägen begleitet werden, auch bei Zerrennung des weißgrellen Roheisens ihren mitwirkenden Nutzen schaffen, da sich sehr wenig weißgrelles ganz ohne Kohlenstoff einfinden wird; und da man vor allen darauf zu sehen hat, daß bei dem weißgrellen die Entkohlung bereits während das Eisen in dem Herde herabtröpfel, bewerkstelliget werde, weil es hernach unten im Herde vor der fernern Oxidirung aus dem Gebläse vermittels der Schlackendecke sorgfältig beschützet werden muß, wodurch dann auch im weitern eine

Ent-

Entkohlung nicht mehr wohl Platz greifet, wenn das Eisen sich einmal unter der Schlackendecke befindet; so wird hier der Zuschlag einiger Eisenoxide an der Seite des einschmelzenden Roheisens auch allerdings berathen, doch eben nur solcher, die wenig oxidiret sind, damit sie nicht anstatt das einschmelzende Roheisen nur zu entkohlen, dasselbe vielmehr noch mehr oxidiren, und aus der Absicht c und d vernothwendiget sich hier der Zuschlag um so mehr, da das grelle Eisen für sich nicht flüssig, und nicht nur vor dem zu starken Anfalle des Windes bei der Einschmelzung, sondern auch, und noch mehr hernach unten im Herde verwahret werden muß; auch wird hier der Bewegungsgrund den Abbrand im Ganzen zu vermeiden, um so wichtiger, wie mehr Abbrand sich bei dem weißgrellen Eisen schon für sich ergiebt, und aus den Oxidirungen desselben, welchen es mehr als die mit Kohlenstoff begleiteten Eisentheilgen des grauen Eisens unterworfen ist, auch mehr ergeben muß.

bb. Doch läßt sich auch schließen, daß sich hier vor allen Frischschlacken empfehlen, in Erwägung daß sie aus den übrigen hier gewöhnlichen Eisenoxiden die flüssigsten, und in ganzen die am wenigsten oxidirten sind, indem ihr Eisengehalt nur auf 75 bis 80 Perzente ansteiget, mithin ausser diesen

noch

noch mit andern verschlackten Theilen begleitet sind, die dem vor allen zur Deckung des einschmelzenden und des zerrennten Roheisens vor den stärkern Anfallen des Gebläses sich geeigenschaftet zeigen, daher auch die bei jeder Zerrennung ersterhand abfließenden sogenannten Rohschlacken vor den hinnachfolgenden Eisenhältigen die Vorwahl verdienen dürften: aber auch noch vortheilhafter die Frischschlacken vom grauen Eisen, weil ihr zwar sehr geringer Kohlenstoff die Entsäurung des weißgrellen Roheisen wenigstens beihilflich befördern kann.

cc. Nur in ganz kleinem Verhältniße mitunter genommen, könnten Glühespänne von dem Begleite der armen Frischschlacken gedecket, unter einem ihren Schutz vor ihrer Verschlackung aus dem Gebläse finden, und sich in Berührung der Kohlen reduziren, welche Reduktion der Glühespänne auch erfolgen möchte, wenn sie bei einer etwas mehr hervorragenden Forme rückwärts der Mündung an beiden Seiten mäßig an den Herd gebracht würden, weil das Hervorragen der Forme sie dort vor neuerlichen Oxidirungen schützen könnte.

dd. Indessen wird man immer Gefahr laufen davon nicht wenig zu verschlacken, folglich davon wenig Eisen auszubringen, da ich in dem Abschnitte D meines 2ten Heftes

der

der Notizen und Bemerkungen die Wege angezeiget habe, nach welchen sich die Eisenoxide aus der Verfrischungs = und der Hammer = Manipulation viel vortheilhafter benutzen lassen.

ee. Ich glaube daher zur Regel anzunehmen, man unterlasse ja nicht sich der zum Schutze nothwendigen Zuschläge von Zeit zu Zeit zu bedienen, wozu man die Nothwendigkeit und die Menge aus den Zeichen an Feuer, oder vermittels der Spete, und aus der Schlacke erkennen kann, vermeide aber allen dazu entbehrlichen Uiberfluß, und setze nichts einzig aus der Ursache, etwas mehr auszubringen, bei, wenn man Gelegenheit hat, die Eisenoxide nach andern Wegen zu verwenden, und in reichern Ertrage zu bringen.

ff. Beruhete es nur daran, das einschmelzende und das eingeschmolzene Eisen vor dem Winde zu schützen, würden leichtflüßige Erdarten dienlichere Zuschläge darbieten, aber das schmelzende Eisen müßte alsdann schon desoxidiret seyn, damit im Gegentheile die Erdarten das Verschlacken des noch oxidirten Eisens nicht mehr beförderten, und erzielete die vollkommene Entsäurung des Roheisens schon, während es tropfenweis in den Herd hinabsinket, welches man durch einen genug hohen Zug desselben zwischen den

Koh=

Kohlen hinab, und beihilflich der neuere Oxidirungen hindannhaltenden Zuschläge von Frischschlacken zu erreichen sich auch bestreben solle, dann würden erdartige Zuschläge ohne Berührung des einschmelzenden Eisens auf den Herd gebracht, es hernach unten im Herde vor dem Gebläse allerdings zu decken vermögen.

gg. Ein unter 20 Perzente oxidirter Braunstein könnte im Begleite der Eisentropfen zu ihrer Desoxidirung mitwirken, und da verschlacket im Herde die Stelle der Schlacken anstatt der Eisenoxide vertretten: allein so ein Braunstein möchte sich noch zu wenig leichtflüssig zeigen, und es würde an der Frage liegen, wie und woher er in so einem geringen Oxidationsgrade von Zeit zu Zeit zu nehmen seye: soferne man nicht die Vorsicht einschlüge, den dazu bestimmten Braunstein nur nach Maß der Erforderniß von Zeit zu Zeit durch desoxidirende kleine Röstungen vorzubereiten, damit die im Gegentheile häufiger verrösteten Vorräthe bis zum Gebrauch sich nicht neuerlich oxidirten, welches eigene kleine Rostöfen voraussetzte: vielleicht ließ er sich in grössern Rostöfen durch eine Decke von Kohlenlösche vor der Oxidirung verwahren, aber er müßte alsdann von Zeit zu Zeit von unten heraus geholet werden, und da würde es neuerdings schwer fallen, dort den Zugang der Luft genüglich zu versperen.

§. 41.

Hier darf der Abstich der Schlacken nicht zu oft wiederholet werden, damit durchaus eine genügliche Schutzwehre über dem gefrischten Eisen verbleibe.

aa. Auch ist vorzüglich der Gichtseite zu aller leerer Gang, wobei der Wind auf das einschmelzende Eisen zu sehr wirket, sorgfältigst zu vermeiden.

bb. Das Aufbrechen der Frische, um sie oder ihre Theile wiederhollt von den Wind zu bringen, berathet sich bei dem weißgrellen Eisen nicht wohl; vielmehr werden sich hier die Hilfsmittel wider den frischen Gang §. 31. öfters vernothwendigen, weil man, wie schon vorher gesagt, bei dem weißgrellen Roheisen dahin sorgen muß, daß seine Entkohlung und Entsäurung bereits während es hinabtropfet, vollendet werde.

cc. Eine Forderung, die keine zu schnelle Verrennung verstattet, und der man mit einem angemessenen langsamen Manipulationsgange am sichersten zu entsprechen vermag.

dd. Da das dünngrelle Roheisen, wenn es aus dem Hohofen abgestochen wird, nicht ganz so schnell als das Mittelgrelle und Dickgrelle erstarret, und darum in einem geraumi-

gern

gern und seichtern Bette zu einer etwas dünnern Masse sich bilden läßt, möchte es in so einem weniger massiven Zustande die Eigenschaft besitzen, im glühenden Zustande durch eine behutsame Zementirung mit Kohlenstübe oder Praschen so ziemlich desoxidiret zu werden, wenn dabei fürgesorget würde, daß dabei eine merklichere Bekohlung vermieden werde: aber eine sich vollendende Desoxidirung wird dabei weder möglich noch berathen seyn. Nicht möglich, da sich ein weißgrelles Eisen in so dünne Platten überhaupt nicht bringen läßt, die fähig wären, von der Wirkung des Kohlenstoffes ganz durchdrungen zu werden — nicht berathen, weil es alsdann zu einer Luppe eingeschmolzen zu werden, sich gar zu strengflüssig zeigen würde.

ee. Durch so eine angemessene Zementirung könnte das weißgrelle Roheisen wenigstens zum Theil in ein Hellgraues umgestaltet werden, welches dem Frischer um so willkommener seyn wird, weil bei so einem Zustande sich der Rohgang sowohl als der zu Frische am leichtesten vermeiden läßt, und daher zur Verbesserung des weißgrellen Eisen dienen könnte.

§. 42.

Das dickgrelle Roheisen scheuet daher der Frischer um so mehr, da seine Masse die Entkoh-

kohlung, und Entsäuerung erschweret, und von der Hitze nicht so leicht durchdrungen wird, auch später, und dann auf einmal oft in zu großen Tropfen abschmilzt; wozu kömmt, daß dickgrelles Roheisen auch meistens mehr Schlacken, und andere fremdartige Theile mechanisch in sich eingemenget hat, und das Roheisen vom Oxide noch weniger befreyet an sich enthält, darum auch die Hohöfenschlacken unreiner und reichhältiger ausfallen.

aa. Fällt es wo vor, wird vorläufig der Verfrischung seine Uiberschmelzung berathen, wozu wir in der Folge bei den karntenschen Koch-Schmieden Gelegenheit finden werden.

bb. Wäre das weißgrelle Roheisen Kohlenstoff frey aus dem Hohofen gekommen, würden alle jene bisher angeführten Hilfsmittel, wodurch eine neue Oxidirung desselben hindann gehalten werden muß, um so nothdringlicher werden, ja noch im höhern Maße anzuwenden seyn: und eine vorläufige Zementazion desselben mit Kohlengestübe schien alsdann um so unvermeidlicher.

cc. Uiberhaupt muß vermieden werden, das weißgrelle Roheisen nach seinem Abstiche aus dem Hohofen mit Wasser zu übergießen, die dabei vor sich gehende Zersetzung des letztern wird das Roheisen nur noch mehr

oxi-

oxidiren, und dieser Nachtheil den Nutzen weit überwägen, den man dadurch etwa in Beabsichtung, um ein poroses Eisen zu erhalten, zum Ziele haben könnte: daher, wenn man liest, daß ein mit Wasser begoßenes Eisen leichter frische, sich dieses nur auf das in das Graue fallende verstehen kann, wovon hernach.

§. 43.

Die Vermischung des weißgrellen mit den grauen Roheisen während der Einschmelzung nach Unterschied der bezielten Eisengattungen, die effabriziret werden sollen, kann in angemessenen Gattierungen einen reelen Nutzen haben; indem der Kohlenstoff des grauen den Sauerstoff des weißgrellen an sich ziehet, und erster wenigstens beihilflich mit dem Oxide aus dem Gebläse als Kohlenstoffoxidgas aus dem Roheisen entweichen kann, indem zugleich das unter einem mitschmelzende Graueisen vermittels seines Kohlenstoffes, das weißgrelle Eisen vor den sonst verderbenden Anfällen des Windes, von dem es zur Entkohlung den Sauerstoff aufnimmt, mehr schützet, und keine so strenge schwer zu realisirende Hindannhaltung des Windes unentbehrlich macht, auch durch seine Leichtflüßigkei, den hartnäckigen Widerstand des weißgrellen zur schnellern Mitzerschmelzung zwinget, und über dies noch unter dem Schlacken durch wechselseitige Einwirkungen des Kohlen- und des

Sau-

Sauerstoffes die beidtheilige Verfrischung zu befördern, und vollends zu Stand zu bringen vermögend bleibt, soferne noch nicht ganz reduzirtes weißgrelles, und noch nicht ganz entkohltes Graues in den Herd hinablanget, wo dann das leichtflüßigere Graue unter einem das schneller erstarrende Weißgraue etwas länger im Fluße, oder doch in einem für die gegenseitigen Wirkungen noch regen Stande erhält, dann durch diese wechselseitigen Anziehungen des Kohlen- und Sauerstoffes den rohen, oder zu frischen Gang von sich selbst aufhebet, und eine so delikate Auswahle an Zuschlägen bei der Einschmelzung nicht mehr so zur Pflicht leget.

aa. Nur sind hiezu nicht alle Verfrischungsmethoden anwendbar: wir werden, wenn wir die verschiedenen Verfrischungsprozeße in der zweiten Abtheilung dieses Bandes durchgehen, unter andern vorzüglich bei den hier in Karnten gewöhnlichen Methoden der Plattlhebung aus dem Zerrennherde, und bei der Brockenkochschmiede §. 128. 132 auf jene treffen, die hierzu sehr anwendbar ist.

bb. Hier glaube ich indessen in dieser Berucksichtigung nachfolgende Bemerkung, und den Prozeß verbessernde Anwendung in Anregung zu bringen. Bei der Verfrischung mit einmaligen Einschmelzen würde die gemischte Zerschmelzung über einander gelegter massiverer Stücke zu viel Masse unter

ei=

einem in den Herd hinabbringen, und das graue Eisen würde im Gegenhalte des weißgrellen zu schnelle zerrennen: aber Plattl oder Scheibeneisenstücke, wenn das weißgrelle bereits zu zerrennen beginnet, über die Kohlen des Schmelzraumes des weißgrellen unter dem Mitschutze von Frischschlacken gebracht, würde in Berührung beider schmelzenden Tropfen sowohl die Desoxidation, als auch die Schmelzbarkeit des weißgrellen wahrscheinlich begünstigen: nur würde es von der angemessenen Proporzion zwischen beiden abhangen, daß weder Rohgang durch zu vieles Platteleisen noch Frischgang durch das zu häufige Uibergewicht an weißgrellem Roheisen entstünde, was, um diese Verfahrungsart wo einzuleiten, und nützlich auszuführen, mehrere Versuche und Uibungen auffordern wird. Und was den Kohlenstoff betrift, der nach Verhältniß des weißgrellen Roheisen für dieses in dem Platteleisen zu wenig oder zu viel vorhanden seyn könnte, ließ sich das gehörige Maß des Kohlenstoffes durch Zementirung oder Brattung der Platteln mit mehr oder weniger untergemischten Kohlenstübe vorläufig ausmitteln, und herstellen.

cc. Bei Ermanglung eines Plattleisens möchte sich dieses durch Brockwercke, Abfälle, Stockschlacken und Hammer-Sinter so ziemlich ersetzen lassen, wenn alle diese Zuschläge

durch

durch Zementationen mit Kohlengestübe ehe vor desoxidiret, und dann im gehörigen Maße bekohlet würden.

IX.

Von der Verfrischung des grauen Roh-eisens.

§. 44.

Hier verhält sich beinahe alles umgekehrt von dem, was wir bei der Verfrischung des weißgrellen gefordert haben. Hier läuft es in der Hauptsache auf die Entkohlung des grauen Roheisens hinaus, da es 3 bis 6 Perzent an Kohlenstoff, und nur 1 bis 2 an Sauerstoff mit sich führet, folglich eine Verhältniß ist, die von sich ohne Beithat eines neuerdings beigebrachten Sauerstoffes sich zu entkohlen nicht geeignet ist.

aa. Hier läßt sich der Sauerstoff aus dem Gebläse nicht entbehren, der bei dem weißgrellen Eisen doch mit Sorgfalt vermieden werden muß.

bb. Auch schmelzet das Graueisen viel leichter, bedarf dazu einer geringern Temperatur, und alles gehet hier nicht so hitzig als bei dem

weiß-

weißgrellen Eisen, so daß man hier nur vielmehr dem Rohgange zu Hilfe komen muß.

cc. Und schon daraus folget der Schluß, daß vor allen ein langsammeres Zerrennen die Hauptpflicht des Frischers wird, damit von Zeit zu Zeit nicht zu viel Roheisen in den Herd hinabkomme, da es sich während des Herabschmelzen noch nicht genug entkohlen konnte, und dann unten im Herde nothwendig einen Rohgang, oder einen großen Abbrand verursachen mußte, wenn es alsdann erst unten im Herde größtentheils gaar gemacht, darum von den Schlacken öfters entblöset, und dem Wind preis gegeben, oder auch wohl durch Aufbrechen öfters vor den Wind gebracht werden müßte, wobei zugleich eine häufigere Verschlackung der oxidirten Bestandtheile, und auch die Arbeit sehr verlängert wird.

§. 45.

Man neige daher die Forme etwas mehr in den Herd hinab, theils damit erst der aus dem Herde zurückgeworfene, mithin auch schon mehr geschwächte Feuerstromm auf das Roheisen spiele, und dasselbe nicht zu gäh zerschmelze, und theils damit der Windstromm auch noch unten in dem Herde dem zerrennten Eisen zu seiner gänzlichen Entkohlung zu statten komme.

Bayerische Staatsbibliothek München

aa. Man bediene sich eines etwas schmälern Formauges als bei dem weißen Eisen, damit die Luft während ihres Durchzuges bis zum Roheisen wenigern Kohlen begegne, und dadurch mehr Sauerstoff zur Entkohlung des Graueisens bis zum Anfalle auf dasselbe mitbringe.

bb. Viele inkliniren die Forme, daß der Anfallspunkt des Windes unten im Herde in der Mitte auftreffe. Es ist wahr, der Wind solle während der Manipulation hier durchaus an der Mitte der werdenden Luppe auffallen; das Eisen würde gegen die Form zurück zu hart, wenn der Auffall des Windes sich mehr dem Gichtzacken zu näherte, und zu hart gegen die Gicht hinfür, wenn er sich näher gegen die Forme zurück einfände. Allein da der Wind nur anfänglich bis auf den Boden hinab bläst, dann aber auf die sich vermehrende Frische auffällt, so verändert sich der Anfalls- oder der Feuerpunkt mit anwachsender Frische, und nähert sich mehr der Forme. Auch mag eine gleich anfänglich in die Mitte des Herdes hinabgeleitete Richtung die Frische die sich doch anfänglich nur an der Gichtseite ansetzet, an dieser Seite zu wenig bespielen: es scheint daher zuträglicher zu seyn, die anfängliche Richtung des Windes vielmehr gegen dem Boden an der Gichtseite hin zu leiten, damit sie der sich auch

dort

dort anfänglich anlegenden Frische begegne, und dann durch ihre Reflexion diese bis unter das Roheisen hinauf begleite; zwar auch bei so einer Leitung wird der Feuerpunkt bei der sich von der Gicht der Formseit zu vermehrenden Frische durchaus etwas me gegen die Formseite zurückgedrängt, aber er wird bei ansteigender Frische sich do immer weniger von der Mitte entfernen und am Ende auch wohl ganz an der Mitte ober der Frische sich einfinden.

cc. Eigentlich solle der Wind- und Feuerstrom so wie sich das Eisen von der Gicht de Forme zu anfrischet, durchaus nu an den tiefesten Theil derselben auffallen und nach dießen unter das nachgerückte Roeisen hinauffahren, welches sich nur dur eine während der Verfrischung fortan meneigende Forme erzielen ließe, das aber zu lästig, und in sich beinahe unausführba seyn würde, da eine Luppe schon während 2 bis 3 Stunden erzeuget, mithin die Unterlagerungen der Bälge sich als zu oft und zu schnell nacheinander einstellen müßten Doch läßt sich in der Sache durch ein Obermaul, wodurch der Wind mehr unterwärts gedränget wird, Rath verschaffen und würde man das Obermaul nicht an der Forme anbringen, sondern sie, um ihre Einschmelzung hindannzuhalten, vor der Formwand nicht hervorragen lassen, doch

ihre Mündung dergestalt vergrößern, daß noch ein anders mit einem Obermaule versehenes Formstück hineingeschoben, und nach Erforderniß tiefer in den Herd hineingerücket, und so auch wieder zurück gezogen werden könnte, möchte auch der Wind vermittels Hinfürruckung der Oberlippe immer näher unter die Form gebracht, und so im Gegentheil von derselben der Gichtseite zu entfernet werden können.

dd. Uiberhaupt jedoch ist es auch der von Zeit zu Zeit der Frischung etwas verschnellerte Umtrieb der Bälge, und der dadurch verstärkte Wind, der sich dann von Zeit zu Zeit auch in die Tiefe hinab mehr und mehr ausdehnet, und hier im Allgemeinen beobachtet werden muß.

ee. Durch das öftere Ablassen der Schlacken sowohl, als weil die äussere Luft der Feuergrube an der Vorder- oder Arbeitsseite am meisten zukann, gehet es an dieser Seite etwas kühler, wenn der Wind mit gleicher Kraft gegen die Asche- und Vorderseite spielet; eine kleine Wendung der Forme gegen die Vorderseite, oder doch der Vorsprung der Düse des Wasserbalges von von der des Vorderbalges kann daher bei dem grauen Eisen, wo für sich alles kühler gehet, nicht ohne allen Nutzen seyn; und die Erfahrung will es bestättigen, daß

der

der Rohgang begünstiget werde, wenn sich die Form mehr an die Asche- als Vorderseite wendet.

ff. Wenn mancher Frischer die Seitenplatten des Herdes bei grauen Eisen sich hinauslehnen läßt, um dem Wind zu seiner Wirkung eine grössere Oberfläche zu verschaffen, mag es sich vielleicht dahin begründen, daß die Frische, wie höher sie anwächst, in eine schwächere Temperatur hinaufgelanget, womit dann auch die Kräfte der Einwirkungen abnehmen, welche man hier durch eine größere Zerstreuung des Windes gleich ersetzen will. Allein damit muß auch ein verhältnißmässig mehr verstärktes Gebläse verbunden werden, das ist, die Bälge werden schneller anzutreiben seyn, als es sonst der Fall seyn würde, und man auch ausser dem bei der Manipulation die Gebläse gegen das Ende zu überhaupt mehr verstärken würde.

gg. Die Hinausneigung der Sichtplatte mag aber noch überdies den Grund für sich haben, daß man dadurch das Roheisen, welches hier seiner Flüssigkeit halber eine weit langsamere Einschmelzung als bei dem Weißeisen fordert, von der Forme etwas mehr entferne, ohne die über diese Seite hineinlangende Fläche des Roheisens mehr verkürzen zu dürfen.

hh. Eine zu merkliche Rücklehnung jedoch würde das Hinabtropfen des Roheisens in den Herd erschweren, und zu einer zu frühen und schon an der Fläche der Gichtplatte vor Berührung des Bodens anfangenden Anlegung der Halbfrische Gelegenheit geben; wenn hingegen eine mässige Neigung, worüber die Roheisentropfen hinabfliessen müssen, sie diese Tropfen der Einwirkung des auf sie spielenden Windes etwas länger Preis giebt, und vielmehr dadurch die Entkohlung beschleuniget.

§. 46.

Größere Kohlen, da sie zwischen ihnen mehr Wind durchlassen, entsprechen hier mehr als kleinere, und die harten vor den weichen Kohlen scheinen sich zu empfehlen, da erstere sich später verzehren, daher ihr Volumen auch länger beibehalten, und da sie sich ihres Brennstoffes, dessen man zu dem Graueisen eben nicht bedarf, nicht so willig entbinden: man muß aber dagegen auch erwägen, daß sich das Gewicht eines Kubickschuhes von Kohlen aus Eichen und Buchen, folglich auch die Menge ihres Brennstoffes ungefähr wie 8 zu 12, oder 2 zu 3, die Zeitdaure ihrer Verbrennung aber nur wie 10 zu 13 verhalte (§. 374 ee und II Heft der Notitzen §. 70) woraus sich ergiebt, daß die harten Kohlen ungeachtet ihrer spätern Verbrennung gleichwohl während gleichen Intervallen

vallen mehr Kohlenstoff entbinden, dessen man bei der Verfrischung des grauen Eisens entbehren kann; und daß sie eben darum durch eine häufigere Entbindung des Wärmestoffes die Temperatur zwar erhöhen, daß aber auch das neue Aufschütten der Kohlen aus weichen Holz gegen die aus harten sich wie 13 zu 10 verhalte, und daher bei weichen Kohlen das Daseyn der hier vortheilhaftern grössern Kohlen sich in gleichen Zwischenräumen öfters wiederholt, woraus die Vorwahle vielmehr auf weiche Kohlen fällt, und den Grund angiebt, warum auch bei grauem Eisen grosse weiche Kohlen vorgezogen werden.

§. 47.

Sahen wir bei dem Weißgrellen dahin ab, daß man dasselbe etwas näher gegen die Form, und etwas höher über dieselbe einlege, damit das einschmelzende Roheisen von dem von unten hinauf geleiteten Feuerstromme gewaltiger angegriffen werde, und das hinabtropfende Roheisen zu seiner Entsäurung einen längern Zug durch die Kohlen behaupte (§. 38 ii) so stellet sich hier bei dem leichtschmelzenden und nur vielmehr zu entkohlenden grauen Eisen das Gegentheil ein: man setzet es durch eine etwas niedere und nähere Stelle dem in solcher Lage noch mehr gesäuerten Windstromme aus, und wenn einige bei dem grauen Eisen vielmehr eine höhere Stelle ober der Forme für das

Roh=

Roheisen fordern, wollen sie durch einen auf das Roheisen treffenden mehr geschwächten Wind ein langsames Abschmelzen, und durch den höhern Abstand bis in den Herd hinab eine längere Bestreichung des entkohlten Eisens beabsichten. In der That muß auch ein gewißes Ebenmaaß zwischen der Erhöhung des Roheisens ober der Forme nach dem Unterschied des Grau-eisen beobachtet werden, um es nicht zu schnell einzuschmelzen, aber dann möchte sich auch ein seichterer Herd damit verbinden, damit nicht durch den längern Zug des herabtropfenden Eisens zwischen den Kohlen hinab, die Entkohlung nur vielmehr gehindert werde. Ein langsameres Einschmelzen erzielet man auch durch eine mehr inklinirte Forme, durch einen etwas schwächern Wind, oder durch eine etwas fernere Lage des Roheisens an der Gichtseite von der Forme, und ein seichterer Herd vermindert die längere Berührung mit den Kohlen.

aa. Hier darf die Forme nicht tief in den Herd hinein vorragen, sie würde einen zu rohen Gang unter der Forme zur Folge haben.

bb. Auch darf die Luppe hier nicht zu groß werden, sie würde an den Rändern zu wenig Entkohlet werden. Schmale Luppen sind hier vorzuziehen.

§. 48.

Der Frischboden muß aus gut gefrischten Eisen bestehen, damit er vielmehr durch Anziehung eines kleinen Theiles von Kohlenstoff aus der darüber kommenden noch nicht ganz entkohlten Frische ihr Verfrischen beschleinige, anstatt daß ein halb frischer Boden einem darauf ruhenden mehr gefrischten Eisen wiederum Kohlenstoff mittheilen, und so die Verfrischung des Obern nur verspäten würde.

aa. Bei dem Graueisen läuft alles durch einen kühlern Gang, und die Entkohlungen gehen auch noch unten im Herde vor sich, es muß bis dahin das Graueisen wie möglich in einem beinahe flüßigen Stande gehalten werden, darum wäre hier ein kühler Herdboden eben nicht am rechten Orte. Indessen darf er auch nicht in einem den Hitzgrad für das fließende Roheisen mehr übersteigenden Grade seyn: das herabkommende noch nicht ganz gefrischte Eisen würde sich auf diesen anlegen; darum mag doch bei manchem Frischprozeße der Fall sich vergegenwärtigen, daß den zu hitzigen Frischboden durch einen Wasserkanal die zu hohe Hitze genommen werde.

§. 49.

Die §. 40 angeführten erstern 2 Absichten bei Zuschlagung der Eisenoxide werden bei dem Grau-

Graueisen zur vorzüglichern Erforderniß: Sie sollen vermittels ihrer Oxide die Entkohlung des Roheisen befördern, und dabei sich selbst zum geschmeidigen Eisen zurückbilden; aber nicht auch so die zwo letztern: die Leichtflüssigkeit des grauen Eisens solle durch Zuschläge nicht noch mehr befördert werden, und sie die Zuschläge sollen auch das einschmelzende Graueisen vor dem Anfalle der Luft nicht sosehr verwahren.

aa. Stärker oxidirte Zuschläge sind derohalben hier an ihrem nützlichen Platze, folglich Hammersinter: Stockleche nebst den reichern letztern Frischschlacken aber, wie auch überhaupt aus den Frischschlacken um so mehr, die bei der Verfrischung weißgrellen Eisens gefallen sind, kommen hier nur in sehr mäßiger Beimenge zum Schutze vor dem Oxidiren der Eisentheilgen mit in das Begleite. Flüßige Erdarten fallen ganz hinweg; hingegen verdienet oxidirter Braunstein Aufmerksamkeit, nnd mehrere Versuche, als deren man denselben bisher noch gewürdiget hat.

bb. Es ist nicht zu läugnen, daß auch das unoxidirte Eisen in Brockwerken und Abfällen, Abschnitzen und dergleichen dem grauen Eisen den Kohlenstoff zu entziehen, mithelfen kann, und sich dadurch zugleich vor der häufigen Oxidirung bewaffnet, darum sie auch in einer verhältnißmässigen Proporzion mit

den

den übrigen Zuschlägen mit angewendet werden können, aber nur in sehr mässigen Porzionen. weil ihre Wirkungskraft in dieser Beihilfe weit hinter den oxidirten Zuschlägen stehet.

§. 50.

Das graue Roheisen läßt sich, während es tropfenweise einschmelzet, nicht ganz entkohlen: man müßte eine häufigere Menge vom Wind darauf leiten, welches aber ein zu schnelles Einschmelzen mit sich bringen würde; die Vollendung der Entkohlung erwartet es erst in dem Herde, darum darf es auch noch unten in dem Herde, so lange es nicht vollends gefrischet ist, vor dem Winde nicht ganz verschlossen werden.

aa. Wollte man in dieser Beruckſichtigung keine Schlacken darüber stehen lassen, würde der ununterbrochene darauf strömmende Wind an der Oberfläche die Eisentheilgen, nachdem er sie entkohlet hat, dann oxidiren und verkalken, und so den Abbrand ungemein vergrössern, ja am Ende das ganze Eisen verschlacken: diesem vorzuwehren wird zwar auch bei dem grauen Eisen eine schützende Schlackendecke unvermeidlich; aber auch der Entkohlung zu entsprechen, werden die Schlacken nach Maß, daß sich der Gang mehr oder weniger roh zeiget, öfters abgestochen,

und

und beinahe durchaus, wenn es sich nicht zu frisch zeiget, die Schlacken nicht so hoh anstehend, über die Frische gelassen, damit etwas Wind dieselbe auch durchzuarbeiten vermöge.

bb. Bei dem Graueisen muß der Frischer fast durchaus auf den Rohgang, und auf die denselben vorwehrenden oder ihn verbessernden Hilfsmittel aufmerksam bleiben.

§. 51.

Das Aufbrechen der Frischen wird bei den meisten Verfrischungen des Graueisens zur Nothwendigkeit, damit die Frischbrocken zu ihrer endlichen Entkohlung wiederholt vor den Wind gebracht werden; oder man muß zu einem neuerlichen Umschmelzen der einmal erhaltenen Halbfrischluppe oder Weichluppe schreiten. Das verschiedene Verfahren dabei, und die Erwägung über den Vorzug aus beiden, wird hernach vorkommen, wenn wir die manchfältigen Verfrischungsprozeße durchgehen werden.

aa. Ein behutsames langsames Einschmelzen entfernet oder vermindert den Rohgang noch am sichersten, und entübriget ein öfters Aufbrechen, wobei nur mehr an Zeit verloren wird.

bb. Diese Vorsicht beziehet sich sowohl auf massivere Graueisenstücke, als auch auf das Plattleisen: Auf ersteres, weil ein im Seigerdurchschnitte dickeres Graueisen, wenn es einmal erwärmt, in größern Massen herabzuschmelzen pflegt, und auf das Plattleisen, weil es von der Hitze balddurchdrungen hernach zu schnelle einschmelzet.

cc. Es läßt sich zwar nicht behaupten, das Graueisen seye um so leichflüßiger, wie mehr Kohlenstoff es besitzet; der unbezwingliche Graphit müßte dann der leichtflüßigste seyn. Nur auf gewiße Perzente von Kohlenstoff erstreket sich die zunehmende Schmelzbarkeit, dann vermindert sie sich um so mehr, wie häufiger das Daseyn des Kohlenstoffes anwachst, so daß es bald schwerflüßiger als selbst das Weißeisen wird. Die Sache will sich auch dadurch erklären, daß der Kohlenstoff mit den Eisentheilgen nicht so genau als selbst die Eisentheilgen unter sich zusammenhangen, und dieses öffnet dem Wärmestoff einen leichtern Eindrang zwischen die zu trennenden Eisentheilgen: aber Kohlenstoff ist für sich auch unschmelzbar, eine gewiße Masse desselben muß also auch in der ganzen Mischung ihre Zerschmelzung erschweren. Quanz S. 95 versichert uns, daß zu Schmalkalden das schwarzgraue Roheisen schwerschmelziger als das halbirte und grelle seye: der Kohlenstoff in dem Schwarzgrau-

grauen kömmt der Kohle näher, als in dem weniger Grauen: der Kohlenstoff verbindet sich mit dem Eisen näher als die Kohle, die oft beinahe nur mechanisch mituntergemischet ist: mit dem Eisen chemisch vereinigter Kohlenstoff verbleibt bei dem Eisen, und schmelzet also gleichsam mit; wenn hingegen die Kohle der Zerschmelzung wiederstehet.

dd. Indessen da das Scheiben- oder Plattleisen, wozu das Graueisen, und oft auch zu sehr dinnen Scheiben sich heben läßt, in dem glühenden Zustande sich mit dem Sauerstoffe der Luft leichter durchdringen läßt, wird es sich auch schneller als massives Graueisen entkohlen lassen, und sie würden sowohl in dieser Rücksicht, als auch ihrer geschwindern Einschmelzung halber die Frischarbeit sehr befördern, brächte nicht eben ihr zu schnelles Zerschmelzen die Nothwendigkeit einer noch behutsamern, und langsamern Zerrennung mit sich.

§. 52.

Eine der Verfrischung wenigstens zum Theil vorgehende Entziehung des Kohlenstoffes mag unter allen die darauffolgende Verfrischung am besten erleichtern, und dazu sind vorzüglichst die nicht schwer zu durchdringenden Scheiben oder Platteln angeschiket. Man erzielet es auch zum Theil durch das sogenannte Bratten der-

selben; welches nach einem andern Verfahren dem Ziele noch näher kommen könnte, wovon in der Folge.

aa. Daß man die Platteln, ehevor sie bei dem Hohofen gerissen werden, mit Wasser übergießt, entkohlet man sie auch schon merklich, und sollen sie nicht darum auch nach ihrer Hebung zur fernern Entkohlung in das Wasser gebracht werden?

Ich glaube, daß, wenn man sie geglühet einigemal dem Wasser überließe, man ihre Entkohlung nur dadurch beinahe vollenden könnte: freylich würden die Eisentheilgen auch oxidiret, und zum weißgrellen Eisen werden, wovon sich aber das Oxid durch eine zweckmässige Zementazion mit Kohlenstübe bis auf einen bestimmten Punkt wiederum scheiden ließ.

Ich bedaure allerdings, daß ich mich, damit Versuche abzuführen, nicht mehr in der Lage finde.

§. 53.

Von der Vermischung des grauen Eisen läßt sich hier das wiederholen, was darüber §. 43 bereits angeführet worden ist, und vermittels Wasser entkohlte, und dafür vielmehr oxidirte Platteln könnten ein treflicher Stoff

zum

zum Zuschlage, oder zur Vermischung der nicht entkohlten Platteln, oder überhaupt zum grauen Roheisen werden.

aa. Das bekohlte Eisen zu entkohlen, ohne es dabei unter einem zu oxidiren, ist bei dem Frischprozeße leichter erreichbar, als das oxidirte Eisen zu desoxidiren.

In nicht zu hoher Temperatur, wie sie bei dem Frischprozeße auch meistens ist, zeiget der Kohlenstoff zum Sauerstoff eine nahere Verwandtschaft als zu dem Eisen; der Kohlenstoff des Eisens überläßt sich also williger dem Sauerstoffe des Windes, als daß er bei dem Eisen verbleibet, und der übrige Sauerstoff aus dem Gebläse der nicht mit dem in die Höhe fahrenden Winde mit hinausziehet, wird meistens von den im Herde liegenden Kohlen aufgenommen, wenn im Gegentheile der stette Zufluß vom Sauerstoffe aus dem Winde die Entsäuerung des oxidirten Eisens zu ersetzen sich fortan bemühet, und daher die vollkommene Desoxidirung sehr erschweret.

bb. Man begreifet daraus, daß, ungeachtet der nähern Affinität des Sauerstoffes zur Kohle als zum Eisen die Entsäuerung des Eisens leichter ist, als die Entkohlung, gleichwohl bei der Desoxidirung des Eisens oder bei dem Prozeße mit weißgrellen Roheisen der

Ab=

Abbrand an Eisen stärker ausfällt, als bei der Entkohlung des grauen, obgleich kein bekohltes Eisen entkohlet werden kann, ohne daß mit dem Kohlenstoff sich auch Eisen verliere §. 615 kk, und obgleich die zu verflüchtigenden Perzente des Kohlenstoffes im grauen Eisen häufiger sind, als die Perzente des Orides im weißgrellen: denn wir wissen, daß sich kein Eisenkalk, wenn auch noch so viel Kohlenstoff dazu angewendet wird, ohne Verschlackung eines Theiles des Eisens reduziren lasse. (§. 615 gg)

cc. Doch beschränket sich dieses so wie bei der erst erwähnten Schmelzbarkeit nur auf gewiße Perzente des Kohlenstoffes im Roheisen: vervielfältigen sich diese, so vergrößern sie mit denselben nicht nur nothwendig das Verflüchtigungsgewicht desselben, sondern auch selbst den Verlust an Eisen, folglich den Kallo im Ganzen.

X.

Von Verfrischung des braunsteinhältigen Roheisens.

§. 45.

Aus dem §. 825 des 9ten Bandes dieser meiner Beiträge wissen wir, daß sich in

dem Hohofen aus braunsteinhältigen Eisensteinen mehr oder weniger Braunsteinkalk reduziret, und dann sich als Metall mit dem Roheisen verbindet, je nachdem der Vorbereitungs- und Schmelzprozeß dazu mehr oder wenig beförderlich geleitet wurde: wir wissen ferner, daß die Gegenwart des Braunsteins das Roheisen hart machet; daher wenn wir aus braunsteinhältigen Roheisen Weicheisen erhalten wollen, muß der Verfrischungsprozeß dahin geführet werden, daß der Braunstein sich aus dem Roheisen abscheide.

§. 55.

Auch das Roheisen, welches sonst der Manipulazion zu Folge grau ausfallen würde, zeiget sich in dem Bruche weiß, wenn es einige Perzente Braunstein hält, und es muß manches Roheisen sehr gaar geblasen, das ist, mit Kohlen übersetzet worden seyn, wenn es braunsteinhältiger ist, und sich in das Graue fallend zeigen solle. Meistens ist es weiß und spieglig im Bruche, und dieses um so mehr, wie greller oder mit wenigern Kohlen gegen das Erz seine Produkzion geschah.

aa. So schwer schmelzbar Braunsteinmetall und Eisen für sich sind, findet man sie in ihrer Vereinigung doch schmelzbarer, so daß selbst das weiße und dickgrelle braunsteinhältige Roheisen beinahe noch flüssiger als das graue Roheisen ist, um so mehr das dünngrelle.

bb. Der Braunstein ist ein sehr oxidirbares Metall (§. 550), darum es auch in der Verbindung mit dem Eisen den Sauerstoff sehr gierig an sich ziehet, und dadurch die Entkohlung des Roheisens erschweret, soferne dasselbe auch Kohlenstoff hat, oder mehr gaar geblasen worden ist. Man bedarf derohalben zur Enkohlung so eines Roheisens ungleich mehr Sauerstoff: der Verfrischungsprozeß gehet dann langsamer vor sich; und da weder Braunstein noch der Kohlenstoff sich vom Eisen scheiden läßt, ohne daß nicht auch Eisen mit verloren gehe, oder verschlacket, oder verflüchtiget werde; so ist auch der Abbrand bei der Verfrischung des braunsteinhältigen Roheisens um so beträchtlicher, indem bei der Menge des dazu erforderlichen Sauerstoffes vieles Eisen mitoxidiret, und dann verschlacket wird.

§. 56.

Noch ist unter den anwendbaren Mitteln zur Fortschaffung des Braunsteins aus dem Roheisen nur der Sauerstoff bekannt, und auch nur dieser ist es, den wir zu demselben Ende bei dem Verfrischungsprozeße aus dem Gebläse zur Hilfe nehmen müssen: daher scheinet es, daß wir auch bei dem obgleich weißen, doch braunsteinhältigen Roheisen dieselben Wege, wie bei der Entkohlung des grauen unbraunsteinhältigen Roheisen einzuschlagen haben.

aa. In der That ist es auch an dem: aber dazu gesellen sich auch noch andere Erwägungen, die hier aus der Gegenwart des Braunsteines, und aus seinem Unterschiede von den Eigenschaften des Kohlenstoffes fließen; sie sind 1. daß braunsteinhältiges Eisen meistens noch flüssiger gehet, und dem Rohgange mehr unterlieget als das graue Eisen: 2 daß es zu seiner Geschmeidigwerdung mehr Sauerstoff bedarf als das nur graue Eisen, und daß man daher 3 der Mitverkalkung des Eisens um so mehr vorwehren muß: dann 4 daß sich bei der Entkohlung des Graueisens der gelöste Kohlenstoff mit dem Sauerstoff als Kohlenstofforid verflüchtiget, der oxidirte Braunstein aber verschlacket, daher auch in der Schlacke noch vor einer neuerlichen Reduzirung verwahret werden muß; folglich auch 5 daß seine eigene Frischschlacke als Zuschlag, da sie braunsteinhältig ist, nicht von gleichem Effekte als die nur aus unbraunsteinhältigen Roheisen enthaltene seyn kann.

§. 57.

Aus dem Angeführten sollte man den Schluß ziehen, daß die Verfrischung des braunsteinhältigen Roheisens mehr Wind bedürfe, als das nicht braunsteinhältige Graueisen, allein, da es leichter schmelzbar ist, würde es bei häufigern Winde zu gäh einschmelzen, und durch den

Roh-

Rohgang der Verfrischung vielmehr nur gehindert als befördert werden.

aa, Wir dürfen daher das braunsteinhältige Roheisen an seiner Stelle über der Gichtseite von keinem zu starken Windstromme befallen lassen oder zur Zerrennung zwingen: vielmehr müssen wir ein noch langsameres Abschmelzen als bei braunsteinfreyen Eisen uns zur Regel machen, aber dann beflißen seyn, daß das Roheisen in kleinen Tropfen abschmelze, und daß es sowohl im Hinabtropfen, als auch unten im Herde von derselben Menge des Windes länger bespühlet werde, wovon man das erstere durch einen langsamen Gang, und das letztere durch eine höhere Lage des Roheisens ober die Forme, folglich auch durch einen längrr von dem Winde begleiteten Zug aus der Höhe der Gicht bis in den Herd hinab erreichet.

bb. Aber dann ist auch die Berührung mit den desoxidirenden, oder doch die Oxidirungen mehr verhindernden Kohlen länger und vielfältiger: um nun auch diesem vorzusehen, wird man den Wind gerade nahe an den tiefesten Punkt unter der Gicht hinführen müssen, damit er von da zurück hinaufgeworfen, das herabtropfende Roheisen von unten hinauf durchaus begleite. Man wird sich großer Kohlen zum freyern Durchzug des Windes bedienen, wird das hier noch

flüßi-

flüßigere Roheisen mehr von der Forme entnen, und darum nie zuviel davon über den Herd hineinrücken — wird weder ein im Durchschnitte zu dickes, noch zu dünnes Roheisen wählen, weil das erstere, wenn es einmal genüglich durchgeglühet, in zu schweren Tropfen, und das letztere zu gäh auf einmal abschmelzet — wird darum das Roheisen, theils um dessen Einschmelzen zu verspäten, und theils es auch aus dem Sauerstoffe des Wassers zu oxidiren, ober der Gicht öfter mit dem Wasser übergießen — wird es aber auch, während des Herabschmelzens vor den zu häufigen Berührungen mit den Kohlen von Zeit zu Zeit durch dazu dienliche hinlängliche Zuschläge schützen.

cc. Unten im Herde wird man die Schlacken nie zu hoh ansteigen lassen, ja auch das geschmolzene Gut von Schlacken manchmal entblösen, damit der Wind das zerrennte Roheisen selbst überstreiche, und den darinn noch verhandenen Braunstein verkalke. Das zerrennte Roheisen wird oder wiederholt einzuschmelzen, oder durch Aufbrechen öfters vor den Wind zu bringen seyn; man wird auch keine tiefe Herdgrube anlegen, und darauf sehen, daß die Oberfläche der schmelzenden Masse vom Winde überspielet werden könne.

dd.

dd. Hier möchten sowohl in dieser Rücksicht, als auch, daß man den Wind etwas verstärken, ihn aber dann auf breitere Flächen des an der Gicht liegenden Roheisen spielen lassen könne, auch weitere Formöffnungen ihre Dienste thun.

ee. Uiberhaupt läßt sich im Bezuge auf Windführung, und Formlegung das wiederholen, was davon bei dem grauen Eisen vorher gesagt worden ist, und daß, was ich von einer halbeliptischen Forme §. 38. bb anführte, würde auch hieher auf den Fall passen, daß man die größere halbe Elipsis umgekehrt, daß ist, in Herd hinabstelle.

ff. Nur unterscheidet sich die Zustellung zum Theil darinn, daß man eine flächere, oder mehr seichte Feuergrube mache, und das Gebläse flächer führe, wenn man nur mit einmaliger Einschmelzung oder auch mit Aufbrechen frischet, so ferne man aber kalt frischet, daß ist, die Frische vor dem umschmelzen abkühlen läßt, wird die Feuergrube tiefer, doch etwas enger, und das Gebläse mehr inklinirt geführt werden können.

gg. Uiberhaupt muß da, wo aufgebrochen oder kalt gefrischet wird, darauf gesehen werden, daß die zur wiederholten Einschmelzung vor den Wind gebrachte Frische oder ihre Brocken nicht neuerdings zu gäh einschmelzen,

wozu das braunsteinhältige geeignet ist, und um dieses zu verhindern, wird man manchmal mit dem Wasser begießen zur Hilfe kommen.

hh. Da das leichter schmelzige braunsteinhältige Eisen, bei dem Abstiche aus dem Hohofen zwar schneller als das graue Roheisen läuft, hier aber vor dem Gebläse seiner Flüßigkeit halber später erstarret, daher den Rohgang mehr begünstiget, wird der Frischboden nicht zu heiß zu halten seyn, damit das Flüßigbleiben nicht noch mehr befördert werde, und zwar sonderheitlich da, wo man mittels Aufbrechen frischet, wozu man bei sich länger erhaltenden Fluße des Roheisens um so später würde gelangen können.

§. 58.

Auch das, was von dem Gebrauche der Zuschläge durch Eisenoxide bei dem Graueisen angeführet worden ist, gehört und zwar noch vorzüglicher hieher, da sie ihr Oxid ungleich williger an den mit dem Sauerstoffe mehr affinen Kohlenstoffe und Braunstein im Roheisen als an die Eisentheilgen abgeben werden, weil sie von letztern nur aus den Kräften des Gleichgewichtes, von Kohlenstoff, und Braunstein aber durch eine starke Verwandtschaft Gewalt an sich gezogen werden: also auch hier

zu

zu Zuschlägen vor allen Hammersinter, und Stockleche, von Frischschlacken aber nur zum Schutze für die nicht zu oxidirenden Eisentheilgen und diese Zuschläge an dem Ort des abschmelzenden Roheisens nach Erforderniß, daher auch mehr gegen die Forme zu, wenn ihre Beithat zur Erzielung mehrerer Schlacken sich nothwendig zeigen sollte, auch unter den Frischschlacken vielmehr die reichern vom weißgrellen braunsteinfreyen, obgleich auch die von braunsteinhältigen Roheisen zum Schutze dienen können: indem bei der steten Gegenwart des Sauerstoffes aus dem Gebläse die Redukzion ihres Braunsteingehaltes nicht zu befürchten ist, doch werden sie auch aus eben dieser Ursache von ihrem Oxide weder an das Roheisen, noch an den Braunstein, noch an den Kohlenstoff etwas abgeben, folglich nur als Schlacken zum Schutze der Eisentheilgen dienen.

§. 59.

Eine Vermischung des braunsteinfreyen weißgrellen Roheisens mit dem braunsteinhältigen wäre nicht nun zweckmässig, wenn nicht das weißgrelle so strengflüssig, und das braunsteinhältige nicht noch leichtflüssiger als das graue Eisen sich bezeigte: doch wenn man das braunsteinhältige über das weißgrelle leget, wird dadurch letzteres der zerschmelzenden Hitze näher gebracht, und das oben liegende braunsteinhältige davon etwas mehr entfernet: man kömmt

da=

dabei der gleichzeitigen Zerrennung von beiden etwas näher, indem zugleich durch das leichterschmelzige braunsteinhältige das Zerrennen des schwerflüssigen weißgrellen befördert wird.

aa. Auch das durch stärkere Oxidirung vorbereitete Plattl- oder Scheibeneisen mag hier als Zuschlag seine gute Stelle finden, wenn es nicht selbst braunsteinhältig ist, und nicht zu früh am Herde kömmt.

bb. Von braunsteinhältigen Eisensteinen, wie bei uns in Kärnten, wird das Plattleisen braunsteinhältig, und dann zur vorläufigen stärkern Oxidirung vermittels des Wassers §. 51 aa um so mehr geeigenschaftet. Auch sind es gerade diese Erze, die zum Plattleisen am meisten angeschicket scheinen, weil das braunsteinhältige Roheisen flüßiger ist, sich länger im Fluße erhält, darum sich auch in dünnen Scheiben reißen läßt, und zu dieser seiner Flüßigkeit keinen an Kohlen reichern Satz fordert: ja der Braunsteingehalt hilft auch im Hohofen von einer Seite seiner Flüßigkeit halber mehr aufzubringen, und von der andern seines Schutzes wider den die Eisentheilgen sonst mehr oxidirenden Sauerstoffes wegen auch mehr auszubringen.

§. 60.

Bei Vergleichung der verschiedenen Manipulationen, die in folgender Abtheilung vorkommen, werden wir in Anwendung auf den Unterschied der zu verfrischenden Roheisengattungen auch auf die für das braunsteinhältige Roheisen mehr abzweckende treffen.

aa. Hier will ich noch beifügen, daß braunsteinhältige zu wenig verwitterte Eisenerze hartes Eisen zu geben pflegen, daß selbst auch die Produkzion fast durchaus mehr oder weniger Braunstein in dem Stabeisen enthalte, und daß wenn man ein mehr weiches Eisen erzielen will, dieses sich schwerlich ohne wiederholten Einschmelzen erreichen lassen wolle.

§. 61.

In dem Anhange zum Eisen-Magazine Seite 45 wird angemerket, daß man aus einigen Roheisengattungen bei dem Ausschmieden der Stäbe, gerade wenn sie aus der Weißhitze in die Braunrothe übergehen wollen, einige hellere, und einige dunklere schlangenförmige Streife nach der Länge der Stäbe bemerke, die im Blankenburgiechen beinahe ein untrügliches Zeichen eines zähen Eisens wären, und der Herr Verfasser vermuthet, daß hiebei das Magnesium seine Rolle spiele. Ich glaube,

daß

daß eine so merkliche in mehreren Streifen sich zeigende Auszeichnung einen für Weicheisen zu großen Antheil von Magnesium, und zugleich eine zu wenig genaue Verbindung des Braunsteinmetalls mit jenen des Eisens voraussetzen müßte: vielleicht mögen diese Streife auf einen verschiedenen Bekohlungs = und Kompreßionsgrad hindeuten, indem die Stäbe nach ihrer Länge ausgeschmiedet, dabei fortan umgewendet, und darin die Theile hier von dem Hammer, an andern Stellen aber von der Luft berühret, aber auch unter einem nicht überall gleich komprimirt werden.

§. 62.

Aus allen werden wir zum Schluße eingeladen, den Braunstein wie möglich schon in dem Hohofen zu verschlaken. Dort kann der Eisenstein dazu gehörig vorbereitet werden. Man erzielet es hernach in dem Verbrennungsraum, vermittels des weit stärkern Hohofengebläses auch viel leichter als an Frischherden; und da in Hohöfen die Eisentheilgen durch ihre Bekohlung, und dnrch die sie begleitenden manchfältigen Erdarten vor den Anfällen des Windes auch mehr geschützet sind, und die Erdarten das Verschlacken des Braunsteinkalkes befördern, so erzwecket man in den Hohöfen auch die Verkalkung und Verschlackung des Braunsteines mit mindern Nachtheil im Bezuge auf das im Frischherde unter einem mit verschlackende Eisen.

sen. Doch noch mehr sind die Vorbereitungen der braunsteinhältigen Eisensteine zu einem hernach mehr braunsteinfreyen Roheisen beihilflich.

XI.

Von Verfrischungen des rothbrüchigen Roheisens.

§. 63.

Noch schreibt man den Rothbruch dem Schwefel oder seiner Säure zu Schulden. Es gienge also dabei dahin aus, das Roheisen in dem Verfrischungsprozeße von dem Schwefel oder seiner Säure zu befreyen, welches vollkommen geschehen müßte, weil auch noch eine kleine Porzion von einem aus beiden das Stabeisen rothbrüchig machen solle. Vier Wege scheinen sich hiezu anzubiethen; 1 den Schwefel oder seine Säure unter eine größere Masse von Roheisen bis auf eine im ganzen unmerkbare Kleinheit zu vertheilen: 2 den Schwefel in einer dazu angemessenen Temperatur zu verflüchtigen: 3 den Schwefel oder dessen Säure durch mit diesem mehr affine Zuschlage dem Roheisen zu entziehen: 4 die schwefelsauern Theilgen zu verschlacken: Wir wollen jedes in Sonderheit erwägen.

§.

§. 64.

Wenn man rothbrüchiges Roheisen mit von Rothbruchfreyen vermischet, gehet ein proporzioneller Theil der den Rothbruch verursachenden Substanz an das davon freye über — das Daseyn dieser Substanz in dem Rothbrüchigen wird also in der ganzen vereinigten Masse, und daher auch die Folge daraus auf Rothbrüchigkeit in demselben vorher für sich dem Rothbruche mehr unterworfenen Roheisen vermindert, und dieses in dem Maße, wie mehr die Masse des freyen jene des rothbrüchigen überwieget: aber der Rothbruch ist dadurch im ganzen doch nicht radikaliter gehoben, vielmehr hat man bei diesem Verfahren auch das vorher reine mehr oder weniger rothbrüchig gemacht.

aa. Darum muß wohl kalkuliret werden, ob die Summe des Werthes der Waaren, welche aus dem in ganzen minder rothbrüchig gewordenen Roheisen erzeuget worden sind, jene übersteiget, die man erhalten haben würde, wenn man das freye und das rothbrüchige jedes für sich allein verarbeitet, und obgleich aus dem letztern mindere Preise doch aber auch aus dem erstern feinere oder überhaupt theurere Effabrikate erzeuget haben würde.

bb. Indessen ist das nicht im hohen Grade rothbrüchige Eisen doch nicht, oder nicht überhaupt zu allem Gebrauche, noch auch zu allen daraus im weitern zu verfertigenden Artikeln ganz unbrauchbar: es wird manchesmal selbst schon in seiner ersten Effabrikazion von dem Hammer hinweg, ohne weitere Umstaltung verwendet, oder doch in massivere Artikel von solcher Art hinaus gearbeitet, welche sich schon in der Rothglühehitze dazu formen lassen, und also dem Rothbruche in der Weiß- oder Schweißhitze nicht untevworfen werden. Da wird der Eisenhürtenmann mit seinem rothbrüchigen Eisen, wenn er sich damit nur zum Theil belastet findet, auch nur auf solche Artikeln absehen, und das übrige vom Rothbruche freye zu den delikatern Waaren verwenden.

§. 65.

Den mit dem Eisen einmal verbundenen Schwefel zu verflüchtigen, hält überhaupt sehr schwer, und wird ohne Verschlacken der schwefelsauern Eisentheilgen in den Frischfeuern unerreichbar.

Der auf allen Fall in einer angemessenen Temperatur entbundene Schwefel, läßt schwefelsaueres Eisen zurück, in welchen die Säure um den vermittels der Kohlen wiederum her-

zu-

zustellenden Schwefel zu verflüchtigen, neuerdings reduzirt, und diese Rolle so lang wiederhollet werden muß, bis das Eisen ganz entsäuert wird. Nicht nur würde so ein Prozeß äusserst kostspielig und langwierig, sondern man würde auch die Redukzion der Schwefelsäure nicht erzwecken, da die stete Einwirkung des Sauerstoffes aus dem Gebläse das Eisen fortan nur als schwefelsaures erhalten, und so am Ende dasselbe zu verschlacken doch immer zwingen würde. Von dem großen Verlust an Eisen zu geschweigen, der sich dadurch unvermeidlich einstellete, daß zur wiederholten Umschmelzung der noch schwefelsauern Luppe, um die Säuren mit den Kohlen öfters in die Berührung zu bringen, die Luppenstücke auch öfters aufgebrochen, und vor den Wind gebracht werden müßten, wodurch sich auffer den für sich schwefelsauren Eisentheilgen auch noch die übrigen durch das Gebläse manchfältig oxidiren, und verschlacken müßten.

aa. Und dieser letztere Fall ist es auch, wenn mann, die schweflige Säure vermittels des Sauerstoffes aus dem Gebläse vollkommen zu säuern, und dadurch das Band zwischen der vollkommenen Schwefelsäure und dem Eisen zu lösen, bezielen wollte, wobei zwar etwas Säure abgeschieden werden könnte, das Eisen aber um so mehr oxidirt zurückbleiben würde (§. 921 ee. §. 939 hh).

bb.

bb Also nicht vor dem Gebläse am Frischherde wird sich die Abscheidung des Schwefels erwarten lassen: höchstens nur im Belange eines Theiles möchte seine Verflüchtigung unter den Kohlen ohne Gebläse sich erzielen lassen, wenn man etwa das Roheisen lagenweis zwischen Kohlengestübe oder Praschen zementirte, wozu aber ein schon für sich graues Eisen nicht anwendbar wäre: am Frischherde aber, wenn man das einzuschmelzende Roheisen höher über den Boden leget, damit es in seinem Hinabschmelzen durch einen längern Zug zwischen den Kohlen hinab die Reduktion der Schwefelsäure öfters wiederholen, und gleich von oben hinab von einem bereits mehr desoxidirten Winde getroffen und begleitet würde.

cc. Auch das Glühen des unter dem Hammer in der Rothglühehitze ausgeschmiedeten Eisens im Glüheofen kann für die Rothbrüchigkeit von einiger Abhilfe seyn, wovon man schon Beispiele hat.

Ich sage des in der Rothhitze geglühten Eisens, weil dabei die Weißglühehitze um so mehr vermieden werden muß, wie mehr die Luppe rothbrüchig war, wenn man ganze Stücke erhalten will.

dd. Sollte das rothbrüchige Roheisen durch vorläufiges Zementiren oder Braten zwischen

Kohlen etwas verbessert werden, so würden hiezu sich nur dünne Flossen oder Platten eignen, weil sie von dem Wärme- und Kohlenstoff leichter durchdrungen werden, und dem Schwefel zu seiner Verflüchtigung mehrere Auswege anbieten. Nur stößt man hier auf den widrigen Umstand, daß ein nicht beinahe graues Eisen sich in dünnere Formen nicht will zwingen, und daß hingegen so ein Roheisen sich im weitern nicht wohl mehr will bekohlen lassen.

ee. Das Graueisen nach seinem Abstiche mit Wasser übergossen, oder in das Wasser gebracht, würde sich zwar etwas entkohlen, und dadurch zur neuerlichen Bekohlung bei der Zementation Gelegenheit verschaffen, aber die in dem Wasser vermehrte Oxidation des Roheisens würde hernach bei der Zementation die Herstellung des Schwefels aus der Säure nur mehr erschweren.

§. 66.

Kalk ist zwar mit dem Schwefel etwas näher verwandt als Eisen, und mit Kalk läßt sich geschwefeltes Eisen von dem Schwefel auch größtentheils befreyen, obgleich nicht ohne Mitverschlackung des dabei Schwefelsauer gewordenen Eisens: aber eine so kleine Porzion Schwefel, die auch eine Menge von Eisen rothbrüchig machen kann, zu heben, dazu wird der Kalk

nie-

niemal ganz entsprechen: obgleich er dabei etwas mitwirken, und daher in sich selbst wenigstens nicht schädlich seyn mag.

aa. Doch hier muß mehr von schwefelsauern als vom schwefligen Eisen die Rede seyn, weil, wenn der Schwefel verflüchtiget wird, er das Eisen schwefelsauer zurück läßt, als auch, weil hier bei der ununterbrochenen Gegenwart des Sauerstoffes aus dem Gebläse der Schwefel gesäuert, und seine Reduktion sehr erschweret wird. Allein ungeachtet auch überhaupt die Erden (§. 952 aa.) und unter diesen vorzüglich der reine oder Kohlensaure Baryt und Strontian (§. 927 dd. ee.) zu der Schwefelsäure mehr affin als zu dem Eisen sich zeigen, würde einige Entledigung des Eisens von der Schwefelsäure sich höchstens nur im glühenden Zustande, folglich nur gelegenheitlich einer vorläufigen Bratung des Roheisens ohne Gebläse erwarten lassen, weil, wenn es einmal in die Schweißhitze kömmt, die Eisenoxide oder das schwefelsaure Eisen sich mit den Erdarten sehr bald verschlacken würden.

bb. Eisenoxide verbinden sich sowohl mit dem Schwefel als mit seiner Säure (§. 939) Schlägt man sie bei der Verfrischung des rothbrüchigen Eisens zu, so nehmen sie die schwefelsäuere oder den Schwefel an sich, reduziren sich aber selbst desto weniger, son-

dern verschlacken sich großen Theils. Indessen muß man sich es gefallen lassen, sofern der Rothbruch nicht schon bei den Vorbereitungs = und bei den Schmelzmanipulationen gehoben worden ist, weil für sich eine Verfrischung ohne Zuschlag von Eisenoxiden nicht vor sich gehen kann.

cc. Der Braunstein ist vor dem Rothbruch ein treffliches Mittel (§. 970 gg). Was er als Mitzuschlag an Frischherden zu wirken vermöchte, ist vielleicht noch zu wenig untersuchet, obgleich zu vermuthen, daß sein Beitritt erst hier so spät angebracht, seinen Vermögen an Hohöfen keineswegs gleichkommen möge.

dd. Rinmanns Sohn solle bei dem Frischen mit einem Zuschlag von gepochten, mit lebendigen Kalk vermengt in einem besondern Ofen geschmolzenen, dann wiederum gepochten Hohofenschlacken den Kaltbruch sehr verbessert haben. Es mag auf die Qualität der Hohofenschlacke ankommen, die sich nach ihren Bestandtheilen in dieser Hinsicht sehr verschieden benehmen kann; und vielleicht möchten Braunstein, und Kalkführende, vielleicht auch Ytterartige beim Rothbruche mehr Abhilfe verschaffen.

§. 67.

Verbleibt von dem Hohofen her noch ein Rothbruch in dem Roheisen, so ist die sicherste, aber freilich auch mit den größten Verlust an Eisen mitverbundene Entledigung aus der Verschlackung der schwefelsauern Eisentheilgen am Frischherde zu erwarten. In so weit auch hier, durch Zementiren des Roheisens mit Kohlenstübe der Schwefel, oder vielmehr seine Säure, vorläufig nicht gänzlich fortgeschaffet werden könnte. So wie es eben nur durch diese Verschlackung erreichet wird, wenn man aus schwefligen oder schwefelsauern Eisenminern an Rennwerken, oder auch aus Hohöfen ein vom Rothbruch freyes Roheisen erhalten will, so ferne der Rothbruch aus dem Eisensteine nicht schon durch die Vorbereitungsprozeße fortgeschaffet worden ist; und sowohl bei Rennwerken, als in Hohöfen, wird diese Verschlackung durch einen Uiberfluß vom Wind erzielet, wobei in Hohöfen ein höherer Kalzinazionsraum durch eine stärkere Bekohlung das seinige beiträgt, indem das Roheisen hernach im Verbrennungsraume sowohl von den schwefelsauern Eisentheilgen, als auch von einem Theile des überflüßigen Kohlenstoffes entlediget wird, wobei der Kohlenstoff das Band zwischen Eisen und Schwefelsäure mehr löset, und die übrigen noch bekohlten Eisentheilgen vor einer sonst stärkern Oxidirung und Verschlackung verwahret.

aa. Die Zustellung des Frischherdes und der Windführung, verhält sich hier so wie bei dem aus Graueisen zu verflüchtigen Kohlenstoffe, und wie mehr das Roheisen rothbrüchig ist, desto öfters muß es vor dem Wind gebracht, oder neuerdings niedergeschmolzen werden, wobei man neuerliche Oxidazionen der Eisentheilgen durch Frischschlacken, oder auch durch erdartige Zuschläge als Lehm, Sand, und vermuthlich noch zweckmässiger durch Hohofenschlacken, die ihrer Bestandtheile halber dazu geeignet sind, verhütten muß.

§. 68.

Ich habe schon errinnert (§. 520. ee) daß der Rothbruch auch von andern fremden Substanzen, als nur von Schwefel, und seiner Säure entspringen mag.

aa. Nach Vauquelins neuern Versuchen (Efem. Fr. v. Moll 4te B. 3te Lieferung S. 528) lasse sich das Eisen von corintischen Pferden nicht in der Weißhitze, aber doch in einer mässigen Rothhitze wohl ausschmieden; und gleichwohl fand er darinn nicht Schwefel, sondern vielmehr den sonst das Gegentheil verursachenden Phosphor mit $\frac{1}{100}$, aber zugleich etwas Arsenick.

bb.

bb. Wäehler merket an, daß, wenn nach verflüchtigten Schwefel derselbe schwefelsaueres Eisen zurückläßt, dieses alsdann vielmehr dem Faulbruche unterliege.

XII.

Von Verfrischung des kaltbrüchigen Roheisens.

§. 69.

Man mag bei der Verfrischung dieses Roheisens auf dieselbe Vermittlungswege wie vorher bei dem Rothbrüchigen verfallen, und daher sich auch hier beinahe auf alles das vorige neuerdings beziehen, nur will man in den Kaltbruch heilenden, oder doch verbessernden Mitteln bereits weiter vorwärts als bei dem rothbrüchigen gekommen seyn.

aa. Beispiele davon habe ich in dem §. 65. 67 aus dem Eisenhüttenmagazin erst angeführet, dem zu Folge der Sohn des aus der Geschichte des Eisens wohl bekannten Ritters Rinmann den Kaltbruch durch einen Zuschlag von Hohofenschlacken beseitigte, die er klein pochte, mit lebendigen Kalk zur Hälfte vermengt, oder mit Kalk und Pottasche (§. 1103) beides in einem beson-

dern Ofen schmelzte, ferners wiederum pochte, und dann davon etwas bei jedesmaliger Einschmelzung des Klumpens aufgestreuet hatte. Ich habe aber dem beigesetzet, daß es dabei an den Bestandtheilen der Schlacke beruhen möge, wozu sich vermuthlich Kalk, Kohlenstoffsaurer oder reiner Baryt und Strontian, auch wohl Talk und Thonerde (§. 978 und 986) wie auch Braunstein (§. 979. 989) geeignet finden werden.

bb. In demselben Magazine wird berichtet; daß in den blankenburgischen Hüttenwerken zur Hebung des Kaltbruches der aus Kalk etwas Eisen, dann Sand (Kieselerde) und Thon bestehende Corimm, nicht ohne Erfolge angewendet würde, nur müßte die rechte Zeit getroffen, und dieser nur einigemal in ganz geringer Quantität aufgestreuet werden; indem, wenn von dem gerösteten und gepochten Corimm zu viel auf den Klumpen kämme, er das Eisen zwar zächer, aber schülferig, und so für Blankenschmiede, und andere feine Waaren unbrauchbar mache.

Dieser Corimm hält geröstet 87 — 88 Kalkerde, $4\frac{1}{2}$ Thon, $2\frac{1}{2}$ Kieselerde, und $5\frac{1}{2}$ Eisen, verliert beim Rösten 40 Perzente vermuthlich Kohlensäure, brennt sich dabei mürbe, und schmelzet für sich an der Kohle; ist also seiner Schmelzbarkeit halber auch

an

an Frischherden zuzuschlagen wohl geeignet (sieh §. 1025 in dem 11ten Bande meiner Beiträge.

cc. Uiberhaupt möchte sich im Bezuge auf erdartige, und braunsteinhältige Zuschläge bei Frischherden errinnern lassen, daß sie als Schlacken nach einer vorläufigen Zerschmelzung derselben zu Zuschlägen mehr angeschicket werden könnten: da aus Frischherde die Zerschmelzung derselben nicht so leicht hält: Schlacken hingegen ungleich leichtflüßiger sind, und daher auch ihre Wirkungen auf die in dem Roheisen enthaltenen Stoffe, um so schneller zu äussern fähig sind, welches hier um so mehr erfordert wird, da diese Einwirkungen sich schon während des herabschmelzenden Roheisens einfinden sollen; darum man auch die Zuschläge dieser Art vor allen an der Gichtseite, da wo das Roheisen eingeschmelzet wird, anzubringen hat.

dd. Quanz S. 85 schreibet von dem phosphorhältigen Eisen, daß dieses Wassereisen leichtflüßiger als das übrige Eisen seye, und sich durch die bekannte Anwendung von Kalk, der sich mit der Säure des Phosphors zu Phosphorselenit verbinde, zersetze, und so das Eisen von der Phosphorsäure befreye, indem der Phosphorselenit sich mit den übrigen fremdartigen Dingen (mit den Erdar-

ten

ten der zu frischenden Frischschlacken, dann mit den Eisen und Braunsteinoxiden) in die Schlacken fortgehe, und daß man, da das Eisen nach der Abscheidung des Phosphors gewöhnlich weich ausfalle, um ihm einem gewißen Grad der Härte zu geben, den Vorschlag gethan habe, beim Frischen Braunstein zuzusetzen. Allein ich muß gestehen, daß ich von letztern den Grund nicht finde, und auch der Kalk allein möchte sehr selten die volle Abhilfe verschaffen.

ee. Eben Herr Quanz Seite 139 glaubt, daß auch der Flußspath den Kaltbruch verursachen können, und beziehet sich auf kaltbrüchiges Eisen, welches nnter Mitschmelzung eines mit Flußspath begleiteten Eisensteines entstand, und sich ausser dieser Mitverschmelzung nicht Kaltbrüchig zeigte. Aber auch in diesem Falle möchten dieselben Zuschläge gelten, da Phosphor = und Flußsäure mit mit den Erdarten in gleicher Verwandschaft stehen, nur daß letztere auch die Kieselerde auflöset, die also in diesem Falle vielleicht mitangewendet werden könnte.

ff. Hingegen habe ich in dem 11ten Bande §. 1103, aus den Efemeriden des Freyherrn v. Moll 1 B. 3te L. angeführet, daß man sich in den Eisenhütten zwischen der Sambre und Maaß vielmehr des Flußspathes zur Verbesserung des Kaltbruches bediene, und

in

in einer Hütte des östlichen Departements mit gutem Erfolge, einige Hände voll eines Gemenges von Flußspath und Pottasche gepulvert, auf die vorher angefeuchteten Kohlen bei dem Luppenmachen, und so auch bei dem Zusammenbringen der Luppe etwas vom Flußspath, Pottasche, Kochsalz, und Alaun darauf werfe, wodurch das Eisen sehr verbessert würde, nur würde es minder geschmeidig, so ferne man von beiden Gemengen zu viel gebrauche. Hier mag der Zusatz von Alkalien die Wirkung der Flußsäure auf das Eisen, um es im Gegentheile vielmehr Kaltbrüchig zu machen, hindern, und die Phosphorsäure scheiden. Dort kann aber auch noch eine andere Substanz an den Kaltbruch Schuld seyn, indem auch Braunstein, Sauerstoff, Arsenick, Zink Spießglanz, Kobalt, und Wismuth das Eisen kaltbrüchig machen können (§. 1102 hh.)

Im Burgundischen zu Drambon in Coté — d'or Departement und zu Pesme in der Franche comtê werden Rasensteine verschmolzen, die Phosphorsauer sind, und das Roheisen solle an beiden Orten doch noch vorzüglicher zu Pesme gut und weich seyn, obgleich das graue Roheisen vom erstern Orte gekohltes Eisen, Phosphoreisen, Crom, Braunstein nebst einer Spur Kiesel- und Thonerde enthält.

gg. Die Frischschlacke zu Drambon hält vorzüglich oxidirtes Eisen in Minimum, oxidirten Braunstein, 4. 8 Phosphorsäure, Chrom, (Chromoxid) etwas Kiesel = Thon, und vermuthlich phosphorsauere Kalkerde: die Eisensublimate in den Schlotten der Frischfeuer haben zu Bestandtheilen nebst dem Eisen (vermuthlich mehr gekohltes Eisen) viel Crom, Braunsteinoxid, Phosphorsäure, etwas Kiesel, wahrscheinlich auch Thon und Talkerde. Ja selbst das geschmiedete Eisen von Drambon hinterließ 3, und vom Pesme $1\frac{1}{2}$ Perzent schwarzen Rückstand, der, so lange er feucht wäre, sehr stark nach gephosphorten Wasserstoffgas riehe, und so auch die Auflösung bis zu ihrer Abdämpfung.

Vauquelin, von dem wir diese Nachricht haben, merkte zwar die dort üblichen Verfrischungsmethoden, und Zuschläge an Frischherden nicht an: doch läßt sich aus den Sublimaten, und den Schlacken schließen, daß man einen Theil Phosphor verflüchtige, und einen andern verschlacke, folglich beides durch Beihülfe des Gebläses vollbringe, und Erdarten, und Braunstein und Chrom aber auch Eisen mitsublimire, und verschlacke: mithin hier die Fortschaffung des Phosphors vor allen durch ein zur Verschlackung der phosphorhaltenden Eisentheilgen geeignetes Verfahren erwirke. So lan-

ge der Sauerstoff des Gebläses nur noch unvollkommene Phosphorsäure bildet, entweichet sie ihrer Flüchtigkeit halber mit einigen Theilgen des Eisens, des Braunsteins und der Erdarten — wird die noch zurückbleibende Säure zur vollkommenen gesäuert, dann verschlacket sie sich mit den Erdarten und mit dem Eisen- und Braunsteinoxide (§. 1002. 1003).

hh. Auch die Bemerkung vom Herrn Ritter v. Stahlberg, daß durch das Wassergebläse der Kaltbruch verbessert werde, habe ich §. 1006 schon in Anregung gebracht, und man konnte in dieser Rücksicht auf Löschung der glühenden kaltbrüchigen Roheisenstücke, die aber alsdann auch dünner seyn müßten, im Wasser oder darauf anrathen, das Wasserdämpfe über das glühende kaltbrüchige Eisen in dem Vorbereitungsprozeße zur Verfrischung geleitet würden, aber dann würde man auch das dadurch mehr oxidirte Roheisen vorläufig mit desoxidirender Zementirung oder Bratung behandeln müssen.

§. 70

Wo es auf die Verschlackung der Phosphor- oder auch der Schwefl- Arsenick- oder andern saueren Eisentheilgen ankömmt, wird der Boden nicht tief unter der Forme stehen dürfen, aber dann auch nach Wähler Seite 136

ver-

verursachen, daß man $\frac{3}{8}$ — $\frac{4}{8}$ Abgang erfahre, wenn sich sonsten bei von Sauere freyen Eisen $\frac{1}{4}$ — $\frac{2}{7}$ ergiebt. Wähler Seite 139 will den Boden bei kaltbrüchigen und arsenickalischen Eisen um 3 Zoll höher, bei rothbrüchigen aber um 3 Zoll tiefer als bei dem reinen geleget wissen, und zwar das letztere um einen höhern Zug des Roheisens durch die Schlacken hinab zu erhalten: dieses erzielet man aber auch, wenn das Roheisen an der Gicht etwas höher, und hingegen der Boden nicht so tief geleget wird, damit das noch schwefelsaure Eisen unten im Herde um so früher verschlacket werde; nur ist dieses mit einem größern Kohlen Konsumo verbunden.

aa. Das kaltbrüchige Eisen ist doch meistens vom beßerm Gebrauche als das Rothbrüchige, wenn es nur in der Weißhitze, und nicht auch bis zur Rothglühehitze hinab bearbeitet wird, wobei sich aber auch ein größerer Abbrand einstellet; weil man dieselbe Länge von Eisen durch öftere Weißhitzen ausschmieden, und darum dasselbe Stück öfters in die Schweißhitz bringen muß.

bb. Uiberhaupt zeigen sich die gephosphorten Metalle nicht so brüchig wie geschwefelten: sie sind auch schmelzbarer doch zugleich verbrennbarer als die Phosphorfreyen (§. 979. hh), und es scheinet, die etwas leichtere Schmelzbarkeit zum Theil den Grund zu

fin=

finden, daß sich kaltbrüchiges Eisen in der Weißhitze beständiger zeige. Zu dem verbindet sich der Phosphor mit dem Sauerstoff sehr gerne, und ziehet selbst aus den metalloxiden Sauerstoff an sich (§. 979 ii) doch verglaset sich erst die vollkommene Phosphorsäure, wohin vor dem Gebläse zu gelangen, die Weißhitze erforderlich scheinet, damit sich die phosphorsauern Eisentheilgen verschlacken, und dann unter dem Hammer als Hammersinter oder Hammerschlag hinwegfallen. Man will das kaltbrüchige Eisen zu Artikeln, die poliret werden, und der Gefahr des Brechens nicht unterworfen sind, ganz brauchbar finden.

cc. So wie nach der Erfahrung Vauquelins Phosphor mit Arsenick begleitet in dem corintischen Eisen nicht den Kalt = sondern nur den Rothbruch verursachten, also fand er in einem andern Eisen $\frac{1}{500}$ Phosphor, und $\frac{1}{400}$ Crom, und ein Schmied vermochte es nach allen Hitzgraden gut zu bearbeiten, während ein anderer es für schlecht erklärte: nach dem erstern scheine es also, daß die Mitgegenwart des Chroms die sonst schädlichen Wirkungen des Phosphors schwäche: die Weißglühehitze möchte jedoch dabei dienlicher seyn in der Erwägung, daß das Chrom nicht gerne schmelzet e und daher in niedern Temperaturen sich mit dem Eisen vermischt um so weniger behandeln lasse.

Und

Und wenn das Mitdaseyn des Chroms den Kaltbruch aus der Wirkung des Phosphors mehr heben solle, möchte es darin beruhen, daß, wenn Chrom sich aus dem Sauerstoffe des Gebläses in dazu genug hoher Temperatur zur trockenen Säure bildet, sich diese hernach mit den Metallen gerne verbindet, und dadurch die Verschlackung der phosphorsauern Eisentheilgen mehr befördert. §. 916. gg.

XIII.

Von Verfrischung des mit andern Metallen, oder ihren Säuren begleiteten Roheisens.

§. 71.

Nimmt man die Feuerbeständigen Metalle Gold, Silber und Platina aus, kann das Eisen von den übrigen auf dem Frischherde nur durch Verschlackung der letztern erreichet werden.

§. 72.

In Rücksicht auf beigemischtes und mit dem Eisen sehr eng vereinigtes Nicklmetall (§. 785) möchte es sich kaum erzielen lassen:

es

es ist weniger oxidirbar als das Eisen, und fordert zur Schmelzung beinahe dieselbe Temperatur wie das Eisen (§. 831. 832) solle auch überdies so feuerbeständig als das Gold seyn. Indessen habe ich auch §. 838 und 839 schon angeführet, daß ein mässiger Antheil vom reinen Nicklmetall der Qualität des Eisens vermuthlich auch nicht nachtheilig seyn dürfte, und vielleicht könnte es sogar den vom Phosphor herrührenden Kaltbruch heben §. 838 hh.

§. 73.

Der Kobalt mag zwar ein sehr seltner, aber, wenn er es ist, auch ein unwillkommener Gast in dem Roheisen seyn: er schmelzet eben nur bei einer Temperatur, die das Roheisen dazu fordert: und oxidiret nur langsam, während er glühet, und auch dann möchten kieselartige Zuschläge berathen werden, um sein für sich strengflüssiges Oxid zu verschlacken §. 840, welches aber auch ohne große Mitverkalkung und Verschlackung des Eisens nicht geschehen mag (§. 789). Ein öfteres vor dem Windbringen der eingeschmolzenen Stücke aus so einem Roheisen wird demnach hier unvermeidlich.

aa. Bei dieser Operation mag sich auch ein Theil des Kobaltes verflüchtigen, weil er in der Temperatur des Porzellainofens flüchtig ist (§. 840).

§. 74.

Spiesglang mag im Begleite seyn, wenn es nicht schon bei der Schmelzmanipulation und den Vorbereitungs-Prozeßen Abschied erhalten hat: und wie dort durch das Rösten mag auch; hier ein vorläufiges behutsames Glühen des Roheisens das Spießglanz wenigstens zum Theil verflüchtigen: aber das, was zurückbleibt, wird man auch hier wie dort sich bestreben müssen, vermittels des Sauerstoffes aus dem Gebläse, und beihilflich der auf das Spiesglanz wirkenden Alkalien §. 848 möglichst fortzuschaffen.

aa. Rinmann fordert zwar, um Halbmetalle von dem Eisen zu scheiden, müsse letzteres oxidiret werden, da die Halbmetalle sich von den Metallen nicht scheiden, bis letztere verkalket würden (§. 851. dd). Wenn man das Eisen unter der Einwirkung des Sauerstoffes aus dem Gebläse oxidiret, geschieht diese Oxidirung für sich unter einem im Bezuge auf das Spießglanz, in so weit es bis dahin nicht schon als Metall, und dann als unvollkommenes Oxid verflüchtiget worden (§. 846. aa): und dann übriget nichts als das bereits mehr oxidirte mit dem Eisenoxide unter einem zu verschlacken (§. 846. cc).

bb. Hier scheinet eine der Verfrischung vorhergehende Bratung des Roheisens unter bei-

gemischten Kohlenstübe zweckmässiger als eine Oxidirung zu seyn, damit von einer Seite das für sich flüchtige Antimonium als Metall fortgeschaffet werde, und von der andern Seite die Verbindung des Kohlenstoffes mit dem Roheisen das Band zwischen Spießglanz und Eisen mehr löse, wie auch den häufigen beidtheiligen Verkalkungen an Frischherden mehr vorgewehret werde, und nur zur Beschleinigung des Frischprozeßes, möchten im Falle einer bei der Bratung etwas zu stark gewordenen Bekohlung eine darauf folgende vorläufige Oxidirung, des noch glühenden in das Wasser gebrachten gebratenen Roheisens beihilflich werden.

cc. Von dem Spießglanz wird das Eisen spröde (§. 795), und kann daher die Kaltbrüchigkeit zur Folge machen.

§. 75.

Welche Veränderungen der Zink in dem Roheisen hervorbringe, darüber beruffe ich mich auf die §. 859. 860 des ersten Theiles der Beiträge, und auf den §. 91 in dem 3ten Hefte meiner Notitzen.

aa. Sollte der Zink in dem Schmelzprozeße, und in den Vorbereitungen nicht gänzlich verflüchtiget worden seyn, könnte das Ei-

sen rothbrüchig werden, weil der Zink schon in höherer Temperatur spröde wird, und sich pulvern läßt (§. 852). Ob durch die Glühung des Roheisens etwas zu verflüchtigen ware, müssen Versuche entscheiden; in so weit er dadurch sich nicht entfernen wollte, müßte er durch Oxidirung vor dem Gebläse als Zinkoxid weggejaget werden, welches jedoch ohne Mitverflüchtigung mancher Eisentheilgen (§. 860), und ohne Verschlackung auch noch eines andern Theiles desselben sich nicht wird bewerkstelligen lassen.

bb. Auch das Verfahren, das geglühte Roheisen in das Wasser zu stossen, könnte mit dem entweichenden Wasserstoffgas etwas Zink abführen (§. 855). Doch wäre alsdann das Roheisen der mitoxidirten Eisentheilgen wegen, noch vorläufig, als es an Frischherd kömmt, einer desoxidirenden Bratung zu unterziehen, um hernach bei der Verfrischung von dem Eisen nicht zu viel zu verschlacken.

cc. Hier könnte also auch wie bei dem Kaltbruche das Wassergebläse seine Dienste thun.

dd. Es scheinet jedoch, daß man das Roheisen gleich anfänglich unter Beimischung der Kohlenstübe desoxidirend braten könnte, damit der Zink als Metall sublimiret, und das Eisen unter einem vor Oxidirung mehr

bewahret würde, anstatt daß man es glühend unter Wasser bringe, und dadurch den Vorbereitungsprozeß zur Verfrischung vervielfältige, indem selbst auch der Zink zum Kohlenstoff Verwandtschaft zeiget (§. 854 cc) und wahrscheinlich ist, das in dem Frischherde hernach verflüchtigte Oxid des mit dem Zink verbundenen Kohlenstoffes werde auch Zink mit sich fortführen.

§. 76.

Noch mag vielleicht ein Beispiel vom Wismuthe im Roheisen nicht vorhanden seyn: weil seine Anhänglichkeit zu dem Eisen sehr schwach, und Wismuth seiner Flüchtigkeit halber den hohen Temperaturen der Hohöfen und Rennwerke nicht widerstehen dürfte. (§. 862. 863. 867.) Auf allen Fall jedoch möchte ein behutsames Glühen des Roheisens unter Kohlenstübe zur Fortschaffung des Wismuths das entsprechendeste Mittel seyn §. 868.

§. 77.

Das Kupfer scheidet sich nur durch das Verbrennen oder Verglasen von der unter einem nicht mitverschlackten größern Menge von Eisen: da die Zerstörung des Kupfers nur durch den Sauerstoff der Luft vor sich gehen kann, der dann zugleich einen Theil des Eisens mit angreift, und es dadurch von dem übri-

gen

gen Eisen herausholet, weil das Kupfer, obgleich es zu dem Sauerstoff weniger affin, doch etwas oxidirbarer ist, und zu seiner Verglasung vom Oxide weniger als das Eisen bedarf (§. 871 und 874 aa).

aa. Ein mehr gekohltes Roheisen wird sich von dieser seiner Mitoxidirung auch etwas mehr zu schützen vermögen, woraus man die Folge ziehen kann, daß, wenn das Roheisen dazu nicht hinlänglich gekohlet aus dem Hohofen kommen sollte, eine vorläufige Bratung desselben mit Kohlenstübe seinen Nutzen bringen möchte.

bb. Doch verglaset sich das Kupferoxid nicht gerne (§. 870 cc.) und man würde zur Beförderung dieses Zweckes leichtflüßigere Erdarten oder derlei Hohofen-Schlacken, auch wohl Frischschlacken zuzuschlagen haben, während das Roheisen des zu oxidirenden und zu verglasenden Kupfers wegen wiederholt vor den Wind gebracht worden ist.

§. 78.

Kann man vom Wismuthmetall zweifeln, daß es sich in den Oefen, worin Eisensteine geschmolzen werden, erhalte, so wäre es vom Bley und Zinn noch weniger zu vermuthen, indem beide in dem Verbrennungsraum müssen verglaset werden, und wenn sie auch durch das

Ui-

Uibermaß von Kohlen wiederum hergestellet, und als Metall erhalten würden, wäre doch ihre Vereinigung mit dem Roheisen zu bezweifeln.

In Hacquets phisikalischen Erdebeschreibung des Horzogthums Krain liest man, daß bei denen unter einem bleyhältigen Eisensteinen zu Jauerburg zur Zeit, da man diese von den übrigen noch weniger aushielt, sich manchmal zwischen den Schlacken und dem Roheisen, bei dem Abstiche aus dem Hohofen Blei gezeiget habe, worüber in dem 3ten Hefte meiner Notizen der §. 92 nachgelesen werden kann.

§. 79.

Uiber das Gold, Silber, und Platin im Roheisen mag der 10te Abschnitt in dem 10ten Bande des ersten Theiles hier nachgeholet werden.

§. 80.

Die Verbindung des Uran-Metalls mit dem Roheisen sind mir noch nicht zur Kenntniß gekommen, und ich habe mich im 10ten Bande der Beiträge §. 882 über die Gründe geäussert, die mich einstweil zu glauben verleiten, daß eine Vereinigung beider Metalle in den Hohöfen nicht wohl statt finden möchte: auf den Fall des Gegentheils jedoch schiene es

aus

aus denselben Gründen, durch seine leichte Oxidation auch auf dem Frischherde verschlackbar zu seyn.

§. 81.

Auch im Bezuge auf das Titan, und auf das Tellurmetall, wenn eines oder das andere in dem Roheisen noch wo mit gegenwärtig seyn solle, beruffe ich mich, rücksichtlich des erstern auf meinen IIten Band §. 1077, und in betreff des leztern auf den 10ten Band §. 886, wovon der Verschlackung des Titans, und von der Verflüchtigung des Tellurs bereits gesprochen ward: bei beiden mögen alkalische Zuschläge ihre Verschlackung befördern (§. 883. ee. 885. hh).

§. 82.

Die Eigenschaften des mit Tantal etwa verbundenen Eisens sind meistens mir noch nicht bekannt: alkalische Zuschläge möchten auf dieses Metall eine Wirkung äussern (§. 1088. ee).

§. 83.

Im offnen Feuer wird das Cerium sehr oxidiret (§. 1992. ee), noch mehr muß dieses der Fall bei der Mitwirkung eines Gebläses seyn, wobei aber auch das Eisen oxidiret wird; und dann das Ceriumoxid von jenem des

Ei-

Eisens schwer trennbar machet (§. 1092 ff). Weil jedoch ersteres auch schwer reduzirbar ist, und bei der Reducktion $\frac{49}{59}$ vom Metalle sich verflüchtiget (§. 1093. ff), so scheinet, daß, wenn ja wo Cerium in dem Roheisen mit gegenwärtig seyn sollte, vorläufig eine oxidirende, und dann eine desoxidirende Bratung des Roheisens der Verfrischung vorgehen könnte, damit bei der nachfolgenden Desoxidirung das Cerium wie möglich verflüchtiget, das vorher unter einem mehr oxidirte Roheisen aber mitunter wiederum Desoxidiret würde.

§. 84.

Unter denen sich auch bis zur Säure oxidirenden Metallen mag Arsenick bei dem Roheisen aus den in Vorbereitungs- und Schmelzprozeßen nicht vorsichtig genug behandelten Eisensteinen sich manchmal einfinden, und dann vom brüchigen Eisen Ursache werden.

aa. Kalk und noch mehr Baryt und Strontian, wenn sie rein oder doch Kohlensauer sind, ziehen zwar den Arsenick, und seine Säuren an sich, ob sie dieses aber auch bis auf einen so kleinen Antheil vermögen, der doch schon genug ist, das Eisen brüchig zu machen, mag sehr zu bezweifeln seyn, obgleich sich dieses Zuschlags auch an dem Frischherde zur endlichen Verschlackung des Arsenickoxides, mit dem Eisenoxide und den Alkalien (§. 887. dd) bedienet werden kann.

bb. Die unvollkommene Arsenicksäure ist ungleich flüchtiger als die vollkommene (§. 849) oxidirte man daher auch hier das Roheisen ersterhand, und desoxidirte es in der Folge der Bratung, so könnte bei der Desoxidirung die bis zur unvollkommenen herabgebrachten Arsenicksäure, und dann auch ferners der wieder hergestellte Arsenick als Metall großentheils abgeschieden, und verflüchtiget werden.

cc. Das sicherste bleibt am Ende doch die schleßliche Verschlackung der arsenicksauern Eisentheilgen beihilflich der Frischschlacken oder doch erdiger Zuschläge (§. 887. dd).

§. 85.

Wolfram — Scheel — Tungsteinmetall bei dem Roheisen wird in der Verfrischung seine Oxidirung vor dem Gebläse, und seine Verschlackung mit den unter einem oxidirten Eisentheilgen, und mit den beigesetzen Hohofen oder Frischschlacken nothwendig machen, welches aber auch eine nicht kleine Mitverschlackung des Eisens mit zur Folge haben müßte, da das Eisen zum Sauerstoff affiner als das Wolfram-Metall (§. 911 mm) doch solle man bisher Wolfram bei Eisensteinen noch nicht bemerket haben. (§. 910 aa.)

§.

§. 86.

Man kann dasselbe auch vom Chrom im Eisen fordern. Der im Frischherde durch das Gebläse oxidirte Chrom kann sich mit alkalischen Erden, auch mit Thonerde oder mit denen aus diesen bestehenden Schlacken verglasen (Anhang zum Abschnitt 16 des 10ten Bandes ee) doch auch nie ohne angemessenen Mitverlust an Eisen, da das Eisen zum Sauerstoffe mehr verwandt als das Chrommetall ist.

§. 87.

Das Columb-Eisen hat man nur noch in Amerika vorgefunden, sollte es sich auch in andern Staaten zeigen, und auf Eisen benutzet werden, werden sich seine Wirkungen auf die Qualität des Eisens auch erst eigentlich wahrnehmen lassen.

aa. Da es sich bis zur Eigenschaft einer Säure oxidiren läßt, den Sauerstoff sehr ungern hergiebt, und darum kaum reduzirbar seyn solle, doch mit den kohlensauern Alkalien eine Verbindung eingeht, und aus diesen die Kohlensäure austritt (§. 1088. aa. dd. ff.) möchten sich bei der Verfrischung Kohlensaurer Kalk, Baryt oder Strontian empfehlen, oder auch eine vorläufige oxidirende, dann aber reduzirende Bratung des Roheisens und vielleicht diese letztere mit

Hin-

Hinzunehmung Kohlensaurer Alkalien berathen machen, um ersterhand das Columb mehr zu oxidiren, dann aber das dadurch zu viel oxidirte Eisen davon wiederum zu entledigen, ohne zugleich das beinahe unreduzirbare Columboxid ganz zu desoxidiren.

§. 88.

Wenn ich von oxidirenden und von reduzirenden Bratungen des Roheisens gesprochen habe, muß ich mich auf das berufen, was in den §. 100. 102 der folgenden 2ten Abtheilung bei dem Bratungsprozesse angemerket worden ist, dem zu Folge zu diesem Verfahren sich nur das Roheisen in Platten eigentlich anpassen will, und ich muß dem überhaupt beisetzen, daß die Oxidirungen derselben sich füglicher dadurch erreichen lassen, wenn man das Roheisen glühet, und dann in das Wasser bringet, oder es mit diesem übergießet.

Zwei=

Zweite Abtheilung

Von den verschiedenen Frischmethoden.

XIV.

Von diesen Frischmethoden überhaupt.

§. 89.

Das Verfahren bei der Verfrischung des Roheisens unterscheidet sich vor allen in dem Verfrischungsprozeße 1 mit einfachen oder einmaligen, und 2 in dem mit zwey oder mehrfachen oder wiederholten Einschmelzen des Roh- und halbgefrischten Eisens, 3 in den in Reverberirőfen, 4 in den in Tiegeln, und 5 in den auf Stahl.

Von den ersten 2 Methoden als den gewőhnlichsten werden wir in diesem, von den übrigen in dem folgenden Bänden handeln.

aa. Das Verfrischen mit einmaligen Einschmelzen, Einrennen oder Zerrennen theilet sich ferner a in jenes, bei dem das Roheisen ohne eine vorgehende Vorbereitung auf den Frischherd genommen wird; und b in das bei dem man das Roheisen vorläufig einer Oxidirung, Desoxidirung oder auch einer meh=

mehrern Bekohlung unterziehet, dann c in das, wobei während der Frischung die eingeschmolzene Masse ein oder mehrmal aufgebrochen, und vor den Wind gebracht wird.

bb. So unterscheidet sich auch das zweimalige Einschmelzen, a in das Verfahren, bei dem die Wiedereinschmelzung sogleich in einem fort in derselben Feuergrube, oder b in das, bei dem das Frischstück nach der ersten Verfrischungsmanipulazion herausgehoben, und dann erst neuerlich in einer eigenen Feuergrube überschmolzen wird; dann beide Arten c in jenes Verfahren, wobei oder vor der ersten, oder vor der zweiten Einschmelzung noch eine andern Manipulation oder Vorbereitung unternommen wird.

cc. Hier in dem Herzogthum Karnten bedienet man sich bei der Verfrischung des Roheisens auf geschmeidiges Eisen, einer vierfachen Verfahrungsart, indem man, 1 und am gewöhnlichsten die länglicht muldenförmige Floßen vor der Hand schnell einschmelzet, das Eingeschmolzene in Scheiben abhebet, diese bratet, und dann erst das gebratene auf Luppen einschmelzet: man nennet es hier das Plattl heben am Zerrennherde, zum Unterschied der Manipulation,

2 die darinn bestehet, daß an Frischher-

den

den nicht länglichte Floßen, sondern das bereits bei dem Floß = oder Hohofen erzeugte Plattl = oder Scheibeneisen nach einer vorläufigen Bratung eingeschmolzen werden.

3. in die Zerrennung der Flossen nach dem Verfahren Nr. 1. wobei aber anstatt das eingeschmolzene Roheisen zu Plattl oder Scheiben abzuheben, man dasselbe vielmehr mit Frischschlacken vermittels Umrührung vermischet, die daraus erhaltenen Brocken darin bratet, und endlich auf dem Frischherde einrennet, welches hier Műgla heißt, und in wenigen Orten mehr üblich ist: dann

4. das zweimalige Einschmelzen jedes in einer gewöhnlichen Feuergrube, oder das Hart — und Weich = Zerrennen.

d 1. Die bisher üblichen Frischschmieden sind:

Die Steyersche Wallonschmiede.
Die Wallonschmiede in andern Orten
Die Löschfeuerschmiede
Die deutsche Frischschmiede
Die Oßmund Schmiede
Die Anlaufschmiede
Die Kochschmiede
Die Suluschmiede

Die Buttschmiede
Die Bruchschmiede
Das Kaltfrischen
Die in Kärnten üblichen Frischmethoden-

XV.

Von dem Verfrischen mit eimaligen Einschmelzen ohne Vorbereitung vor, und ohne Aufbrechen bei der Verfrischung.

A-

Die Steyersche Wallonschmiede.

§. 90.

Unter den Schriftstellern die ich bei Handen habe, finde ich, daß dieses Verfahren umständlicher beschrieben worden ist vom Herrn Schindler in der dritten Abhandlung über die Böheimische Preisfrage, worin der Unterschied des Roh = und gefrischten Eisens bestehe? dann von einem Ungenannten in der den Abhandlungen über die Gebirge und Bergwerke des Hrn. Professors Ferber zuletzt angehängten Beschreibung der steyrischen hauptgewerkschaftlichen Hammermanipulation vom Herrn Oberhütten-

Vorsteher Klinghammer in der Abhandlung von Eisenwerken und Stahlfabricken in Steyermark, welche in dem ersten Band des Bergmännischen Journals von dem sächsischen Herrn Oberbergamts = Sekretär Kohler vom Jahre 1788 einkommen, und zum Theil auch von Jars in seinen metallurgischen Reisen ersten Band 1777.

Ich will ihre Beschreibung aus diesen und andern Nachrichten heraus heben.

§. 91.

Unter den Dimensionen der Feuergrube giebt Herr Schindler S. 148 als die beste an

Für die Breite von der Vor = zur Aschenseite . . . . . 30″
Von der Form = zur Windseite habe man eigentlich keine feste Seitenwand, die Lösche erfülle diesen ganzen Raum.
Die Formseite neige sich in den Herd $1\frac{1}{2}$″
Die Vorseite oder das Abstichblatt aus dem Herde . . . . . $2\frac{1}{2}$″
Der Bodenstein liege tief . . . . . 21″
Das Formauge seye breit . . . . . $1\frac{1}{2}$″
hoh . . . . . 1″
Und die untere Lippe stehe vor . . . $\frac{1}{4}$″

Sie liege im Herde . . . . . $5\frac{1}{2}$".
und von der Vorderseite entfernt . . $8\frac{1}{2}$"
Neige sich in den Herd für das weiße Eisen 22 Grad
für das graue . 29
ihre horizontale Richtung laufe an der Vorseite mit der Vorseite des Herdes parallel, so daß auch der Balg an der Vorseite den Wind parallel mit derselben ausstosse.

Die Balgdüse der Vorseite liege von dem Formauge zurück . . . . . 6"
die an der Aschenseite . . . . . 7"
wodurch der Wind vor der Form kreuzet 5"
und nach 18 Zollen von einander stehet 18
die hölzernen Bälge deren Länge nicht angegeben wird, wären bei dem Kopf breit 1: 5
an der Hinterwand des Mantels . . 2:10
mit einem Hube von 1:11

Sie wechselten bei mittlerer Arbeit in einer Minute gemeiniglich . . 11-12mal

aa. Nach dem Ungenannten bei Ferber S. 304 bestehe der Herd aus 4 Eisenblechen, die unten . . . . . 1 bis $1\frac{1}{2}$ Schuh und oben von einander entfernet wären 2 damit der Daichel um so füglicher ausgehoben werden könne.

Der Herd habe an einigen Orten auch in der Sohle eine Platte.

Zu St. Gallen aber habe er die 2 Schuh hohen Bleche $\frac{1}{2}$ Schuh tief in bloßer Erde stehend befunden.

Die Form seye rund . . . . . 2"
eingelegt werde die Form auf Weich-
eisen . . . . . 5"
mit einem Falle von . . . . . 3 Grad
etwas dem Sinterblech oder der Vorderseite zugewendet.

§. 92.

Der Herd wird mit feuchter Lösche angefüllet, und man gräbt hernach vor der Forme eine nach unten zulaufende kögelförmige Höhlung oder Grube im Durchmesser bei . 16"
vom Formrießl weg tief . . . . $8\frac{3}{4}$ — $9\frac{1}{2}$
und umschließt dann die Grube an der Windseite und Vorderseite mit einem dicken Rand oder Kranz von feuchter Kohllösche hoh 14"
damit der Herd für die Kohlen mehr erhöhet, und diese ohne Zerstreung nur über den Herd erhalten werden, auch damit die Zange, in welche das Roheisen in den Herd zur Einschmelzung kömmt, in den Löschkranz geleget werden könnte und so vor dem Verbrennen verwahret würde. Die Lösche wird in die Grube feucht genommen, damit sie die Herdsohle kühle, und sich das dann zuerst ansetzende Frischeisen mit den frischglühenden Kohlen weniger berühre, die sonst das Frischeisen neuerdings

bekohlen, und hart machen würden, welches zwar nicht unmittelbar nothwendig ist, weil sich auch auf einer trocknen Herdsohle ein vollkommen gefrischter Eisenboden anlegen kann, wozu aber mehr Mühe, Zeit, Kohlen und Eisen verwendet werden müßten.

An einigen Orten, wie der Unbenannte bei Ferber bemerket, wird der Herd mit trockner Kohllösche gefüllet, dann mit Wasser begossen, und festgedrucket, wobei man aber auf den trokknern oder feuchtern Boden des Herdes sehen müsse, um der Lösche nicht zuviel Feuchte zu geben, die Grube würde da in der angestampften, bis auf die Forme herauf reichenden Lösche unter der Forme 1 Schuh weit, und 1 Schuh tief ausgehöhlet.

aa. Nach vorgerichteter Formgrube werden glühende Kohlen in dieselbe geleget, das Gebläse unter Vorrückung einer kleinen Krücke ganz sachte angelassen, und ehe noch die Kohlen ganz verzehret sind, mit neuen Kohlen gefüllet.

Nach den Unbenannten werde anfänglich nur 1 Schaufel todte Kohlen in die Grube getragen, darüber eine glühende Kohle vor dem Eßeisen geleget, und diese abermal mit einer Schaufel Kohlen überdecket.

bb. Da in Steyermark keine muldenförmige Flossen oder Gänse gemacht werden, sondern das Roheisen aus den Hohöfen über die Hüttensohle hinfließet, wornach es in Flossen- oder Plattenstücke zerschlagen wird, so fasset man bei den Zerrennfeuern einige Brocken Roheisen etwa $1\frac{1}{2}$ Zentner schwer in eine Zange, welches man eine Garbe nennt, und zwänget sie, damit sie fest hält, mit dem Spannringe zusammen, stößt dann diese Garbe an der Vorderseite etwas vor der Wind- oder Gichtseite, gegen die Forme zu etwa 5 Zoll ober, und 4 Zoll vor der Forme durch den Löschkranz in dem Herde hinein, während ehevor die Massel von der vorhergegangenen Zerrenne oder Luppe zwischen der Garbe und Forme eingeleget, und während die Garbe einschmelzet, ausgeheitzet werden, wovon wir hernach reden wollen.

cc. Die Bildung des Frischbodens, welche dem Einschmelzen des Roheisens nothwendig vorgehen muß, erhält man durch die bei der Ausheitzung der Maßeln beigesetzte Eisenoxide, die sich zum Theil reduziren, und unten an dem Löschboden anlegen, und feste setzen, und solle es eines zu hitzigen Ganges oder einer zu sehr geneigten Forme wegen etwa nicht erfolgen, wird vorne auf das Abstich- oder Sinterblech Wasser gegossen, damit durch diese Abkühlung der Sinterboden sich zusammensetze.

dd. Während des Einschmelzens werden nach und nach einige Schaufeln von Glühespännen (Hammersinter) auch nach Erforderniß von Stockleche oder Frischschlacken, auch von Abfällen auf den Herd genommen, und vor allen darauf gesehen, daß die Garbe oder das Roheisen nur langsam niederschmelze, und so während des Hinabträufeln vom Winde und Kohlen nach Erforderniß der Entkohlung, und Entsäuerung des Roheisens gehörig begleitet werden könne, indem man im übrigen den rohen oder zu frischen Gang, und ihre Abhilfsmittel nach dem, was schon in dem Abschnitte VI der ersten Abtheilung beigebracht worden ist, beobachtet, und dieses geschieht auch, wenn sich ein Schwall oder Durchschuß ergiebt, indem oder das Eisen aus der Garbe früher in den Herd hinabkömmt, als sich der Boden gestaltet hat, oder wenn Stückchen Roheisen von von der Garbe abspringen, oder herausfallen, und den weichen Boden durchgreifen, oder wenn es gleich anfänglich zu hitzig gegangen, und der Boden zu weich geblieben ist.

ee. Wie nun, wenn sich das Frischeisen in dem Herde mehr und mehr ansetzet, und sich gegen die Forme mehr nähert, auch die Gärbezange etwas mehr gegen die Forme gebracht werden muß, so pfleget man nebst der eigentlichen Gärbe auch noch eine klei-

nere etwa von 40 Pfunden hinter die erstere zwischen diese und die Sichtseite einzulegen, um derselben Zerrennung unter einem zu bewirken. Auch wird das Gebläse, wenn die Zerrennung einmal anfängt, und der Boden sich gebildet hat, nach und nach etwas stärker angelassen, und das Feuer vermittels Befeuchtung der Kohlen in der Enge gehalten, indem man die aufgegebenen Kohlen, welches mit der Setzwanne ungefähr alle halbe Stunde geschieht, mit dinnen im Wasser zergangenen Lehm übergießet, und überhaupt durch das ganze Zerrennen darauf merkt, daß, um gutes Weicheisen zu erzielen, das Feuer wohl in Saft gehe, doch auch zu diesem Ende nicht zu viele Eisenoxide und Frischschlacken zusetze, und dadurch die Einwirkungen des Sauerstoffes, und Kohlenstoffes auf das theils einschmelzende und theils schon zerrennte Eisen hindannhalte.

Es verstehet sich von selbst, daß während der Zerrennung die entstehende Frischschlacke, so wie es der Gang der Verfrischung erheischet, durch die Oeffnung des Sinterbleches von Zeit zu Zeit abgelassen werde.

ff. Sind die Gärben eingerennet, so hebt man die Zange heraus, und läßt den Daichel (die Luppe oder die Frische) stocken, welches wenn es nicht geschieht, und die Luppe sich

sich nicht setzen will, dadurch befördert wird, daß man Wasser zum Sinterblech hineingießet, oder auch kleine Floßen Trümerchen im Herde hineinwirft, welches letztere aber nicht räthlich zu seyn scheinet, um nicht ungleiche Frischen zu erhalten.

gg. Die gestockte Luppe wird nun aus dem Herde gehoben, und unter den Hammer gebracht— und hier aus diesem das in den Zwischenraum des untern und obern Theiles der Luppe, oder nach der steyerischen Redensart in dem Hart und in dem Raim befindliche Stocklech herausgedrucket, und die ganze Masse in 2 Theile zerschrotten: wornach jede Hälfte in 3 Masseln und zwar in 2 Ranft (Rand) Maßeln und in ein Mittelstuck untergetheilet, und abgesondert wird.

hh. Bei dieser Verfrischungsart wird am liebsten ein hellgraues Roheisen verarbeitet, und es kann auch wohl ein dinngrelles weißes seyn: aber mehr graue, und schwarzgraue Sorten wollen sich ihres häufigen Kohlenstoffes halber schon zu jenen Methoden ordnen, wo während der Verfrischung auch aufgebrochen oder auch zweimal eingeschmolzen wird.

§. 93.

So eine Zerrenne, in der $1\frac{1}{2}$ bis 2 Zentner Roh=

Roheisen eingeschmolzen werden, fordert bis zum Herausbringen der Luppe $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Stunden.

Die Schmiede sollen täglich vier, und am Sonnenabende 3 Luppen oder Frischen erzeugen so daß in 6 Wochen ungefähr 304 Zentner Frischeisen erhalten würden: der Schmied solle aus 336 Zentner Roheisen 304 Zentner Frischeisen stellen, und so wären ihm $9\frac{5}{100}\frac{2}{8}$ Perzente passiret. Ein beflißener langet aber auch mit $7\frac{4}{100}\frac{4}{8}$ Perzente Abgang aus, und wenn man mit Schindler erwäget, daß an dem Zentner Roheisen bei $\frac{1}{2}$ Perzente Sand anklebet, und daß in dem Roheisen wenigstens 2 Perzente Kohlenstoff enthalten seyn mögen, so wäre freilich der Verbrand an Eisen noch kleiner, wenn hier von dem Kallo des im Roheisen enthaltenen Eisens, wobei aber auch der Sauerstoff, und der Braunstein des Roheisens in Abschlag genommen werden müßte, und nicht vielmehr von dem Kallo des Roheisens die Rede wäre.

aa. Dazu werden 42 Kubickschuh mithin $2\frac{2}{2}\frac{6}{9}$ karntner Schaff, bei gutem Ausschlage jedoch auch nur 38 Kubickschuh folglich $2\frac{1}{2}\frac{8}{9}$ karntner Schaff an Kohlen von mittlerer Größe, das wäre auf 10 Zentner oder auf den Meiler Roheisen $26\frac{6}{29}$ bis $28\frac{2}{2}\frac{8}{9}$ Schaff verzehret.

bb. Auch der Unbenannte bei Ferber gab den Ei-

Eisen Verbrand aus den eisenerzer Floßen bis zu der unter den Großhammer ausgestreckten Waare mit 4, und bis zum Frischeisen mit 8—9 an, indem eine Schicht ungefähr 16 — 18 Stunden daure, binnen welcher Zeit 4 Zerrennen erfolgten. Man gebe zu einer Zerrenne auf 3 Feuern oder 3 Herden 4 Zentner, und zwar auf des heitzers Feuer 140 Pfund, und auf die 2 Feuer der Knechte â 130 Pfund zusammen 260 Pf. mithin in allen gedachte 400 Pf. und aus 4 Zerrennen oder aus einer ganzen Schicht, welcher 16 Zentner zugewogen würden, fielen 1424 Pfund.

Unter dem Abbrand von 7 — 8 Perzent, kann das Rauchgewicht nicht gerechne seyn, welches das Hammergewerk in Steyermark mit 105 Pfund für 100 Pfund Roheisen empfängt und einschließlich mit diesem belief sich der Kallo auf 12 — 13 Perzent.

§. 94.

Vorläufig glaube ich, hier anzumerken, daß man in Zerstückung der Luppe oder Frische nicht überall gleich verfahre. Kleine Luppen mögen auch nur in 3 Stücke, und größere in 4 — 5 und 6 untergetheilet werden: bei jedem sind die äussersten zwei Stücke jenes, das vor der Forme lag, das Formstuck, und das, welches an der Wind- oder Gichtseite war, das Windstuck. Bei 3 Stücken

wird demnach das mittlere oder Mittlstuck, bei 4 Stücken werden die 2 innern die Mittelstücke genannt. Bei 5 Stücken, Kolben oder Masseln sind die 2 innern die Mittelstücke, und das mittelste oder 5te wird eigentlich das Kernstuck seyn; wenn hingegen bei 6 Kolben oder Masseln die 2 mittelsten die Kernstücke werden.

aa. Die Kernstücke sind die weichesten aus der Luppe, da sie den Einwirkungen am meisten unterlagen, darauf folgen die Mittelstücke, dann das Formstück, und endlich das Windstück, welches aus den übrigen das härteste ist. Nach welcher Rücksichtnehmung der Schmied sie auch zu denen für sie angemessenen Artikeln ausrecken muß.

bb. Wenn demnach eigene Kernstücke gemacht werden, so mag es geschehen, um sie zu sonderheitlichen weichen Eisengattungen zu verwenden.

§. 95.

Während dem, daß die Luppe einer Zerrenne geschrottet, und gestücket wird, reiniget ein anderer den Frischherdboden, füllet ihn dann mit Kohlen, und richtet so den Herd zu der folgenden Zerrenne zu. Man leget dann nebeneinander 3 deren von der vorhergegangenen Zerrenne unter dem Hammer erhaltenen 8 Maßl zum Aushitzen in den Herd an die Stelle zwi-

schen

schen der Forme, und der neuerdings einzulegenden Gärbe ein, welche letztere während, daß die Maßeln sich erhitzen, an der Vorderseite der Sicht zu ebenfalls eingeleget wird, und zwar am nächsten zur Form das Sichtstück, darauf die Mitterstücke und dann das Formstück; dann streuet man Schlacken, und Glühespänne über die im Feuer stehenden Mäßeln, damit das Eisen von dem Sauerstoffe der Luft nicht angegriffen werde, und Abgang verursache, wesgegen auch die Bälge nicht heftig umgehen. Man nennt es dem Feuer den Saft, oder die Speiße geben, welche man von dem Winde in kleinen Kügelchen etwas in die Höhe getrieben, bemerket.

aa. Die Maßeln oder Kolben werden durch die Zeit ihrer Ausglühung öfters umgewendet oder umgewälzet, damit sie an allen Seiten gleich durchgeheitzet werden, und sind sie rothheiß geworden, wird eine nach der andern mehr in die Tiefe des Feuers und vor die Forme gebracht, damit sie weiß, oder, wie man in Steyermark spricht, durchgrätig durchgeglüht werden, und bemerket der Arbeiter aufsteigende kleine Eisentheilgen, so ist es schon an der höchsten Zeit, das der Forme nächste Maßel aus dem Feuer zu heben, und unter den Hammer zu bringen, um es ersterhand von dem Hammer gemächlich zummen drücken zu lassen.

bb.

bb. Hier verräth sich die Eigenschaft der Maßeln am sichersten. Ist es weich, und gehörig ausgehitzet, so spaltet es unter dem Hammer nicht, oder zerfällt nicht unter dem Schlage des Hammers, zeigt sich aber das Gegentheil, so ist das Eisen oder für sich nicht gut geartet, oder es ist zu wenig oder zu viel ausgeheitzet worden.

Bei den zwen letzten Fällen wird abgeholfen, daß man die Maßeln bei einer zu wenigen Hitze, wo es sich mehr gelb als weiß darstellet, noch auf eine lang in das Feuer zurücknimmt — hingegen bei zu starker Hitze es in das Wasser stößt, oder bei dem Hammer kühlet, und Hammerschlag darüber streuet.

cc. Das dann vor sich gute, oder, wie gesagt, im weitern verbesserte Maßel wird dann unter dem Hammer ausgestrecket, darauf der Griff oder das Ende des Maßels, welches in der Zange lag, in das Feuer gebracht, und hernach unter dem Hammer ebenfalls ausgerecket, indem indessen bis auch der Griff seine Schweißhitze erlangt, das zweyte inzwischen näher zur Forme hinfür gerückte Maßel an die Stelle des zweyten kömmt, und an den Platz des dritten der Griff des ersten eingeleget wird, um so nacheinander auf gleiche Art der Forme näher gebracht werden, bis sich hinten eine leere Stelle zur Einlegung des vierten Maßels ergiebt.

dd. Unter diesem Hammer, der im Steyermark unter der Benennung eines Groß- oder Weichzereenn-Hammers bekannt ist, werden die gröbern Sorten als Zapfeneisen im Zentner zu 7 in 8 Stangen

Ziechereisen	6	— 7	do
Stangeneisen	6	— 7	do
Hackeneisen	3	— 4	do

Hammereisen, welches zu 4 Zentner zusammengearbeitet wird, dann für den Streckhammer, Eisenbrand, Zackl, und Riegeleisen ausgeschmiedet.

ee. Diese 3 letztern Gattungen werden dem Streckhammer übergeben, und da nach vorhergegangener Glühung in feinere Gattungen ausgestrecket, als

Wagenreife im Zentner zu	7	— 12	Stangen
ordinäre Steigreife	3	— 9	=
Gattereisen	3	— 9	=
Faßreifeisen	5	— 12	=
Mittlere Gattereisen in Zentner pr.	10	— 15	=
Kleineres do.	16	— 24	=
Rammeisen	16	— 24	=
Zaineisen	18	— 20	=
Breites Ringeleisen	13	— 16	=
Ordin. Ringeleisen	20	— 22	=
Ordin. Blech	12		Par
Büchsenbrände	10		Stück

welche letztere alsdann mehrmal rothgeglühet, und ferners in die gehörige Forme ausgestrecket werden.

Der Streckhammer ist mit einem eigenen kleinen Herd oder sogenannten Heitzfeuer zur Ausglühung der Zackl versehen. Dieser Herd ist enge und nicht tief, und werden 8 — 10 Zackl neben einander dergestalt eingeleget, daß zum ersten der mittlere Theil, und dann erst das eine, und ferner das andere Ende des Zackels ausgerecket, und der Stange die gehörige Richtung gegeben werden mag.

ff. Den Schmieden werden für die grössern Gattungen 2, und für die kleinern 3 Perzente Kallo im Durchschnitte passiret.

gg. Zu St. Gallen wurden die Zäckl nur mit rohem Torfe ausgeheitzet.

B.

Wallon-Schmiede anderer Arten.

§. 96.

Die eigentliche Wallonschmiede solle die Französische seyn, deren Gebrauch hernach auch nach Schweden und andere Staaten gekommen ist.

Sie unterscheidet sich von der vorher beschriebenen Steyrischen unter andern darin, daß man

man ungleich kleinere Luppen macht, und das Roheisen nicht Brocken = oder Trümmerweise vermittels der Garbe an der Vorseite einschmelzet, sondern daß man länglichte ganze Flossen oder Gänse an den Herd nimmt, und sie an der Gichtseite der Forme gerade gegenüber einleget: daß aber auch in diesen Wallonschmieden das Roheisen nur mit einfacher Zerrenne, und ohne Aufbrechen gefrischet werde, finde ich unter andern in des Herrn Bergraths Eversmann Uibersicht der Eisen = usd Stahlerzeugung zwischen Lahn und Lippe S. 437 bei den Gemünder = Reidewerken des Kallerthales in der Eiffel, welche auch der französische Herr Berg= und Hütten = Ingenieur Bonnard beschrieben hat, und in das deutsche übersezet in dem 4ten Heft des Magazins für Eisen = Berg = und Hüttenkunde sich erfindet.

aa. Das Schmelzfeuer (Rennfeuer) hat folgende Dimensionen:

	Rheinisch	Wiener
Das Feuer ist lang	30 — 32	29 — 31 1/3
vom Boden bis Wind	4 — 5 1/2	3 1/3 — 4 3/4
vom Hinterzacken bis Wind	9 — 10	8 — 9 3/4
Die Form steht in das Feuer	2 — 3 1/2	2 1/6 — 3 1/2
sticht	1/8 — 1/4	
ist breit . . .	1 1/4 — 1 1/2	
hoh	7/8 — 1	
der Formzacken ist hoh	4 — 5	3 1/3 — 4 1/2
= Hinter und Gichtzacken hoh . . .	11	10 1/2

Der Boden liegt wagerecht, und die Düsen stechen wenig.

Das Gebläse bestehet aus ledernen Bälgen.

§. 97.

In Anregung der Manipulation wird die die dort sogenannte Goes (Gans — Flossen) über die Rückwand gegen die Forme gebracht, nur einmal niedergeschmolzen, und nicht aufgebrochen; weil das Eisen schon während des Abschmelzen gaar wird.

Das Roheisen wird S. 435 weiß mit spanglichen Strahlen beschrieben, und dürfe nicht schwarzgrau seyn, weil es alsdann für die einmalige Schmelzung unschicklich wäre.

aa. Das Roheisen wird hier binnen 24 Stunden höchstens nur dreymal aus dem Hohofen abgestochen, und 1 bis 4 Stunde vor dem Abstechen wird durch die kupferne Form Lehm eingebracht, und dadurch eine Lehm-Nase gestaltet, um den Wind ganz hinunter in das flüßige Eisen zu bringen, welches man dort destilliren oder läutern des Eisens heißt, wodurch es zum einmal Einschmelzen angeeignet würde. Das nicht auf die Art behandelte Roheisen zeige sich im Bruche grau und körnig, das solchergestalt schon im Hohofen gereinigte dagegen habe einen feinkörnigen fast silberweißen Bruch,

darum ist auch des Eisenhaltes wegen der hier anstatt am Luppenfeuer zum Theil schon im Hohofen verschlacket wird, die Schlacke sehr flüßig und dunkelgrün.

Das sonderbareste ist dabei, daß in das Floßenbett auch reiche Schraatstücke von zerbrochener Gußwaare, von alten Herdzacken, und aus den Herden gebrochenen Frischklumpen, ja selbst alte ausgebrannte Gestellsteine, in welche Roheisen hinein geschmolzen ist, miteingeleget werden, damit sie sich mit der Floße verbinden, und dann bequem einschmelzen, wovon man jedoch sonst die Erfahrung hat, daß derley dazu genommene Stücke hernach bei dem Einschmelzen an Frischherden, wenn das sie umschließende Roheisen der Zerschmelzung sich nähert, heraus, und meistens ungeschmolzen in Herd hinabfallen.

Ich will über diese ausserordentliche Vorbereitungsart meine Anmerkungen, bis ich zu den Verbesserungs = Vorschlägen im 2ten Bande kommen werde, versparen.

bb. Bei der Einschmelzung in der Wallonschmide sey weiters nichts zu thun, als daß man mit einer Brechstange die sich auf den Rand der Luppe ansetzenden Hörner abstosse, und einigemal darunter führe, damit die Luppe Festigkeit bekomme: der Wind müsse ganz

flach

Nach geführet werden, damit er nur ins Eisen blase. Es werde bei dem Einschmelzen nie abgeschützet, und nur beim Herausbrechen der Luppe werde ein etwas langsamerer Wechsel angenommen.

cc. Wenn die Luppe aus dem Feuer ist, würden zwar die harten Schüren und Schlacken aus der Feuergrube geworfen, jedoch nur so viel, damit dem Feuer noch ein Saft verbleibe. Es daure gewöhnlich 2 — 3 Stunden, bevor die Nothwendigkeit eintrette, das Feuer (die Grube) von den überflüßigen Schlacken zu reinigen.

dd. Man mache Luppen von 50 bis 70 Pfund: jeder der 2 Schmieden fertige 7 Luppen hintereinander, weil das Feuer Tag und Nacht gehe, und könne man im Durchschnitt alle $\frac{3}{4}$ Stund auf eine Luppe rechnen, bei recht gutem Gange auch wohl schon in einer halben Stunde.

ee. Die Luppe wird unter einem 650 kölnische Pfund wägenden Hammer mit einem starken Hube, doch langsamen in einer Minute sich nur bei 50mal wiederholenden Gange in einen vierkantigen Kolben geschmiedet, und so dem Hammerschmiede übergeben.

ff. Dieser bringt den Kolben unmittelbar in sein Feuer, das blos aus einem Form- und ei-

nem Bodenzacken bestehet, und sehr tief ist, wobei nur kleine Stübekohlen verwendet werden: die Bälge sind sehr klein, wechseln aber in einer Minute 70 bis 80 mal.

gg. Die bei dem Reckfeuer insonderheit angestellten 2 Schmiede recken binnen 12 Stunden 22 bis 27 Zentner, und man setzet in diesem Hammerfeuer das Wascheisen, weil es im Schmelz (Zerrennfeuer) zu schnell nieder gienge, wie auch die unter dem Hammer abfallenden Schlacken, nebst dem, was bei dem Wärmen von den Luppen (von den Maßeln) absintert, mit durch, bringet in diesem Reckfeuer binnen 12 Stunden noch 4 bis 5 Luppen auch a 50 — 70 Pfund hervor, welche aber unter obiger Erzeugung schon mitbegriffen sind. Jede Luppe giebt einen Stab, und wird in 2 Hitzen ausgereckt.

hh. Man rechnet auf 1000 Pfund Stangeneisen 12 Faß Kohlen für beide Feuer, oder 1650 Pfund köllnisch, und an Abgang von Roheisen zum Stabeisen ein schwaches Drittel, oder da nach den Beilagen zu der Uibersicht des Herrn Eversmann, 1 Faß Gemunder Kohlen $9\frac{1}{3}$ Kubickfuß rheinländisch hält, 122 rheinländische mithin $114\frac{46}{107}$ Wiener Kubickfuß, oder $7\frac{55}{100}$ Kärntner Schaff Kohlen, mithin da 116 Pfund in Hamburg, 100 Pfund in Wien, und 96 in Hamburg

burg 100 in Kölln, folglich 1000 Pfund in Kölln, 831 Pfund in Wien gleich sind, so bedürfen 1000 Wiener Pfund geschmiedetes Eisen in der Hammer = Manipulation beinahe 138 Kubickschuh oder $9\frac{1}{2}\frac{5}{9}$ Kärntner Schaff Kohlen vom harten Holze, welches, obgleich ohne Einrieb eine kleine Verwendung ist, und sich aus dem schon im Hohofen zum Theil vorgefrischten Roheisen herleitet, die aber dort um so größer wird.

C.

Löschfeuer = Schmiede.

§. 97.

Sie ist vorzüglich in Heßen gebräuchlich: ich will daher die zu Schmalkalden aus Hrn. Quanz hier anführen.

aa. Die Löschfeuer haben keine Seitenplatten, nur unter der Grube Abzüge, die entweder mit einer eisernen Platte bedecket, oder auch von Steinen überwölbet sind: das Löschfeuer wird nur, so oft es neu gemacht werden muß, welches etwa in 3 — 4 Monaten eintrifft, aus fest gestampfter Kohllösche 4 — 5 Zoll stark hergestellet, und dann mit Löschstü=

stübe angefüllet, in welcher hernach der Wind seinen Spielraum sich selbst ausrundet und aushöhlet.

Die kupferne Form raget nach Erfordernis 6 — 7 Zoll hervor.
Ihre Mündung ist weit . . . 1½
hoh . . . ¾
Sie weicht von der Horizontal-Linie ab . . . 4 — 5 Grad
und unter derselben stehet ein eisernes Blech, damit sie beständig in einerley Höhe und Lage erhalten wird: sie ist etwas nach der Vorderseite gerichtet, darum auch die Bälge eine etwas schiefe Lage haben, die Stirnmauer aber ist demungeachtet so gebauet, daß sie mit der Formachse einen rechten Winkel bildet.

Die Bälge sind lang . . . . 10″
breit hinten . . 3′
am Kopfe . . — 4″
die Seitenbretter hoh . . . 2 6′
Die Düsen liegen vor der Formmündung zurück . . . . 4″
Sie wechseln in einer Minute . 14 — 15mal

bb. Im Anfange der Manipulation wird das lose Gestübe auf den Boden der Grube ausgebreitet, darauf Kohlen geschüttet, und da wo die Einhaltzange zu liegen kömmt, wird eine Brustwehre vom Gestübe gemacht, das

ge-

gebläse wird angelassen, und wenn die Grube etwas ausgewärmet ist, werden die Massel oder Kolben von der vorher gegangenen Luppe in 2 oder 3 Hitzen zu Stäben ausgeschmiedet, und während dessen von Zeit zu Zeit Stocklech aufgegeben, damit ein kleiner Frischboden oder dort sogenannte Frischvogel, oder das Frischherz erzielet, und die Kolben und Stübe vor dem zu starken Anfall des Windes geschützet werden.

cc. Nach vollendeten Ausschmieden wird zur neuen Luppe (dort Deul genannt), geschritten, wozu man Stücke von Süßen, oder altes Stabeisen, und vom letztern die ganze Menge, die man zur Luppe verwenden will, in 2 oder 3 Portionen mitten auf das Feuer wirft, und so wie es schweißwarm geworden, mit der Schaufel zusammen drücket, und mit Kohlen bedecket, damit das Einschmelzen geschwinde vor sich gehe, und der Abbrand mehr hindann gehalten werde: hat man aber Gußstücke einzuschmelzen, so spannt man sie etwa $\frac{1}{4}$ — $\frac{3}{8}$ Zentner schwer in eine Zange, die man zur Erwärmung während des Ausschmiedens der Forme gegenüber leget, dann nach vollbrachten Ausschmieden der Stäbe zur Einschmelzung vor die Form bringt. Mangeln Gußstücke und altes Stabeisen, werden Stachelweichen oder Spiesschaalen, das ist das bei der Arbeit mit dem Spies angelegte Eisen genommen, und

und Quanz merket an, daß ohne diese 3 Materialien der Löschprozeß schlechterdings nicht statt finden könne, indem von ihnen die Verbindung mit dem Frischvogl so viel gaares Eisen auf die feste Stübesohle kommen müsse, daß sich daß hernach einzuschmelzende Scheibeneisen darauf anfrischen könne, welches im Gegentheile nicht erfolgen, sondern das Scheibeneisen als Roheisen die Sohle durchbohren würde, welches auch ungeachtet des bereits vorher erzielten guten Bodens geschehe, wenn ein zu großes Stück vom Scheibeneisen auf einmal in den Herd hinab fällt.

dd. Während dieses Einschmelzens wird ein Stuck Scheibeneisen in eine Zange gespannt, und so wie es vorher von Gußstücken gesagt worden, der Forme gegenüber in das Feuer, und zwischen diesen und der Gichtseite auch noch eine zweyte geleget, und man bringt dann die erstere nach eingeschmolzenen Gußstücken oder alten Eisen ebenfalls vor die Forme, rücket die zweyte Zange an die Stelle der erstern, an die der zweyten eine dritte, und seiner Zeit an diesen letzterer Statt eine vierte Zange, indem man eben so wie mit der ersten verfährt.

Jede Zange, wenn das in ihr gespannte Scheibeneisen bis auf einen kleinen Rückstand eingeschmolzen ist, wird aus dem Feuer genom-

nommen, in einen Wassersumpf neben den Bälgen geworfen, nach der Abkühlung das an sie angeschweißte Eisen abgeschlagen, und und wieder in das Feuer gebracht. Auch werden während das Scheibeneisen einschmelzet, nach Erforderniß des heißern oder frischen Ganges auch hier wie bei andern Prozeßen gewöhnlich und nothwendig ist, Stockleche und Hammerschlag mit aufgegeben, und zwar oder vor der Gicht, oder vor der Forme, und so wird auch hier nicht minder das Vorrücken oder Zurückschieben der Zange zur oder von der Forme nach Erheischung des Ganges beobachtet.

ee. Die Schlacke oder das Lech, die hier sehr flüßig sind, werden selten, nur wenn man einen großen Uiberfluß daran hat, abgelassen, damit das eingeschmolzene Gut vor dem Wind mehr geschützet bleibe, und wie Herr Quanz vermuthet, damit das eingeschmolzene Scheibeneisen von diesem Schlackenbade aufgenommen werde, darin seinen Kohlenstoff abgebe, und sich zu gaarem Eisen mache.

Die hier sehr flüßige Lacht wird von dem heftigen Gebläse nach den Umkreis des Herdes getrieben, und da sammt dem eben abschmelzenden Roheisentheilgen, welche die Lacht mit sich fortnahm, abgesetzet, welches vor allen unter der Forme, an der Vorder und

Gicht-

Gichtseite geschiehet. Sie muß daher von Zeit zu Zeit losgemacht, und in das Feuer wiederum gebracht werden, damit die Forme gereiniget werde, und das in der Lacht befindliche Eisen herausfaigere.

Die Schlacke bestehet größtentheils aus verschlacktem Eisenoxid; wenn nun das durchsinkende halbfrische Eisen noch Kohlenstoff in sich hat, kann sich dieses mit dem Oxide oder auch zur Kohlensäure verbinden, und dadurch nicht nur das halbgefrischte Eisen vom Kohlenstoffe mehr befreyen, sondern auch einige verschlackten Eisentheilgen desoxidiren, und dadurch den Abbrand im Ganzen vermindern.

K. Die gewordene Luppe fällt ungefähr 2 Zentner schwer aus: je mehr man Scheibeneisen auf dieselbe Quantität der nicht wenig kostenden Gußstücke und alten Eisen einschmelzen kann, desto mehr ersparet man an höhern Erzeugungskösten. Schwere und kleine Kohlen, bei welchen die Grube kleiner als bei leichten, gaaren und groben Kohlen bleibt, tragen zu einem größern Einschmelzen nicht bei, weil sie dem Winde mehr widerstehen, und sich in dem Gestübe kleinern Spielraum verschaffen: aber auch von Gußstücken darf nicht viel eingeschmolzen werden, die Luppe fällt dann zu trocken aus, doch wird auch natürlich zum Gaarmachen mehr Zeit erfordert,

dert, wenn mehr vom Scheibeneisen auf eine Luppe eingeschmolzen wird.

gg. Wenn das Scheibeneisen aus der letzten Zange eingeschmolzen ist, worauf man das Gebläse mit nur verminderter Geschwindigkeit noch einige Minuten fortgehen läßt, um auch das zuletzt eingeschmolzene gaar zu machen, bemerket man ein Kochen oder Aufwallen im Feuer, indem das Lech oder die Lacht vom Winde im Kreise herum getrieben wird, und wenn dann der Arbeiter glaubet, daß auch das letzt eingeschmolzene Scheibeneisen gefrischet sey, raumt er die Brustwehre weg, und findet er den obern Theil der Luppe noch nicht gehörig gefrischet, oder noch weich, so giebt er noch einige grobe Kohlen auf, damit sie zwischen ihnen mehr Wind auf die Luppe durchspielen lassen, zieht die weggeraumten Kohlen darüber, und läßt das Gebläse mit geschwächter Kraft noch einige Minuten umtreiben, und wenn die groben Kohlen größtentheils verzehret sind, wird auch die Luppe gefrischet seyn. Man schaffet dann abermals die Kohlen mit der Kratze weg, schlägt den Rand der Luppe nieder, füllt die kesselförmige Vertiefung voll Kohlenlösche, und läßt das Lech, welches in dieser Vertiefung noch zurück geblieben ist, vom Winde fortjagen, raumet alles Kohlengestübe von der Brust vollends weg, und schützet unterdessen das Gebläse ganz ab:

man bricht dann den Deul (die Luppe) los, bringt ihn in die Höhe, faßt ihn mit der Zange, und 2 andere Arbeiter fahren mit dem Brecheisen darunter, und wippern ihn so heraus, daß er auf die hohle Seite vor dem Herde zu liegen kömmt; man beklopfet ihn mit einem Vorhammer, um die sehr porose Masse näher zusammen zu bringen, wobei eine große Menge flüßigen Leches aus dem Deule läuft, das dort den Namen Rinlech hat, und beim Schmelzen der Gußstücke, wie gesagt, zugesetzet wird. Aus dieser Menge des Rinnleches wird die Güte des Deules beurtheitet, und man schließt auf desto besseres Stabeisen, wie mehr Rinlech vorfällt.

hh. Der unter dem Wasserhammer gebrachte Deul wird durch hin und her und herum Bewegen zu einem ungefähr 3 Zoll starken runden Kuchen gezänget, und dann mit dem Setzeisen in 2 gleiche Hälften von der Formseite nach der Gichtseite zerschrotten — die eine Hälfte sogleich in das Feuer gebracht, welches man indessen wiederum vorgerichtet hat, die andere Hälfte aber wird in vier kleinere Stücke (Kolben — Maßeln) zerschrotten, die man den Stück-Zängen unterwirft, um die Theile noch mehr zu verdichten, und den Stücken eine mehr runde Gestalt, und verminderte Oberfläche zu geben, wodurch das Abbrennen im Feuer merklich vermin-

dert

dert würde, und dieses Zängens bedürften die Endstücke mehr, weniger die Mittelstücke, welche bei dem Zängen des Deuls ohnehin mehr getroffen werden. So wird auch mit der andern Hälfte, die man dann aus dem Feuer nimmt, prozedirt, zwischen welcher Zeit das erstere indessen in das Feuer gebrachte Stuck schweißwarm ward, und zu Stäben ausgerecket wird, welches hernuch auch mit dem zweyten Stuck erfolget.

ii. Der Hammer wägt $3\frac{1}{2}$ Zentner, hebet sich 3 Fuß hoh, das Wasserrad ist $6\frac{1}{3}$ Fuß hoh und hat eine vierarmige Welle. Der Ambos ist auf einem einige Fuß in die Erde versenkten mit eisernen Reifen versehenen Enden oder Armblocken (Hammerstock) befestiget, und ist von gegossenen Eisen, auf seiner Bahne geschliffen: der Hammerstock stehet nicht fest in der Erde, sondern macht eine elastische Bewegung, welche von einem starken Baume der unter dem Hammerstock der langen Lage nach hinliegt, hervorgebracht wird, weil dadurch Hammer, Ambos, und Apparat mehr geschonet bleibe, und bei der großen Weichheit des gelöschten Eisens ein feststehender Hammerstock nicht nöthig seye: doch liegen unter dem Ambos zu mehrer Festigkeit noch einige große Stücke Eisen, welche man Charatten (hier in Kärnten Chatten) nennt.

kki Stabeisen erfolget von einem Deul 1½ bis 2 Zentner, und aus 100 Pfund Roheisen werden dem Mittel nach 75 Pfund Stabeisen mit einem Aufwand von 3 Stützen Kohlen a 18 Kubickschuh (§. 158 bb. I. Theil) mithin 54 Kubickschuh Heßisch, folglich wenn er dem Wienerschuh gleich wäre 3 2/9 Schaff welches jedoch nicht ganz verläßig seye, weil weder Kohlen, noch Roheisen zugewogen würden, und der Abgang mit Inbegriff des alten und des Gußeisens nicht allerdings ¾ betragen dürfte, der Aufgang an Kohlen aber sich über 3 Stützen belaufen möchte. Bei einem Löschfeuer sind 4 Arbeiter, die 2 und 2 unter sich in 24stündigen Schichten wechseln.

Ein Deul werde in 3 — 4 Stunden eingeschmolzen, und ausgeschmiedet, jedes zur Hälfte der Zeit, so daß in 24 Stunden 6 — 8 verfertiget, und in einer Woche 50 bis etlich 60 Zentner Stabeisen geliefert würden.

II. Die Arbeiter ziehen das löchrige frischgeblasene dem mit mehr Kohlenstoff beladenen heißgeblasenen zwar schneller einschmelzenden aber sich schwerer frischenden Scheibeneisen vor, weil sie mit erstern geschwinder fahren, und für den Uiberschuß der bei dem mehr bekohlten größer wäre, nicht bezahlet werden. Das Stabeisen, wenn anfänglich altes Eisen eingerennet wird, seye nicht so

derb,

derb, und kernhaft als von Gußstücken, doch bemerke man bei dem letztern manchesmal einen Rothbruch, welchen Quanz der Schwefelsäure des Schwerspathes zuschreibet.

Altes Eisen desoxidiret das mit aufgegebene Stocklech nicht, vielmehr nimmt dasselbe einen Theil Oxides über, welches der Sauerstoff aus dem Gebläse noch mehr vermehret: es kömmt also an des gut gefrischten Eisens statt nur zum Theil verkalktes zum Boden, welches daher keinen doch beabsichteten guten Frischvogl liefert, jedoch zur fernern Entkohlung des dahin kommenden noch nicht ganz gefrischten Scheibeneisens das Seinige beitragen kann.

mm. Das in Löschfeuern erzeugte Eisen solle wenigstens zu Schmalkalden) einen hohen Grad von Weichheit und Zähigkeit besitzen, auf den Bruch voller Fäßern mitunter auch feinkörnig von matter grauer Farbe seyn, und daher beweisen, daß der Kohlenstoff größtentheils zerstöret seye: es lasse sich mehremale hin und her biegen, und in allerhand Gestalten bringen, und wenn man eine Stange entzwey hauen wolle, müsse man sie auf allen Kanten mit einem Kolbenmaßel einhauen, und dennoch zerbreche es erst nach vieler Mühe, und habe der Hieb ein völliges bleyisches Ansehen; die Stäbe schlügen sich unter dem Hammer wie gehärteter Stahl rein,

und

und ähnlichten auch diesem so, daß beide von einem ungeübten nicht zu unterscheiden wären. Herr Quanz merket an, daß alle diese vortrefflichen Eigenschaften zwar ihren ersten Grund in der durchaus guten Beschaffenheit des Stahlberger = und Romler Eisensteines zu haben scheinen * doch nehme ohne Widerrede auch die Einfallheit des Frischprozeßes hieran zugleich Antheil, und er kenne keinen Frischprozeß der an Einfachheit den der Löschfeuer übertreffe, und der geschickt wäre, jene Eigenschaften in so hohen Grade beim Eisen zu erhalten. Indessen müsse man gestehen, daß er gleichwohl nicht an jedem Orte einzuführen, oder möglich, oder nützlich seyn würde: jenes weil die Natur des Roheisens eine dergleichen Manipulation nicht überall vertrage, und dieses, weil der Aufwand des Gußstuckeisens wegen ungleich größer als bei jeder andern Frischmethode seyn. Man habe deßwegen auch in Schmalkaldischen den Löschfeuer = Prozeß schon vor vielen Jahren abgeschaft, und unterhalte nur mehr 3, welche für das Eisen in so vielen Drathziehereyen, Gewehrfabricken und andern ein weiches und zähes Eisen fordernden Werkstätten unumgänglich nöthig wären.

* Der Stahlberger Eisenstein bestehet nach Quanzens Bericht S. 5 aus Brauneisenstein, nnd Spatheisenstein.
Ersterer aus braunem Eisenrahm. ocherigen Brauneisenstein, dichten Brauneisenstein, braunen und schwarzen Glaskopf.

Der Spatheisenstein aus schwarzen licht und gelblich grauen, auch aus weißen der dort Knopprükkel genannt wird; dann findet sich auch häufig Braunstein ein.

Der weiße Spatheisenstein wird schon seit vielen Jahren her nicht mehr an Hohofen genommen, sondern für die Nachkommen der Verwitterung überlassen.

Alle dort zur Schmelzung gewiedmeten Eisensteine bestehen demnach in Gemengtheilen von mehr oder weniger verwitterten Braunsteinen, die schon für sich zum Weicheisen geeignet sind; und hieraus scheinet mir, folget, daß nicht so viel die Frischmethode, die an vielen Orten ganz unbrauchbar, ja wenn anders die Vorausschmelzung alten Eisens oder der Gußstücke oder des Gußausschußes so unvermeidlich wäre, welches ich doch bei andern Vorsichten nicht vermuthe, selbst unausführbar wäre, sondern daß nur die Qualität des Roheisens den Vorzug des Stabeisens hervorbringe, und selbst das Verfahren bei dem Frischen so sehr vereinfache.

D.

Deutsche Frischschmiede.

§. 99.

An dieser wird zwar sehr selten ohne Aufbrechen, und Umschmelzen gearbeitet: weil es jedoch Roheisen Sorten giebt, die sich auch nur durch die Herabschmelzung desselben zur Frischgaare bringen lassen, kann ich dieser Schmiede doch auch hier die Stelle nicht versagen — und Schindler in der 3ten Abhand-

lung über die böheimische Preisfrage giebt ihre durch die Erfahrung bewährteste Herdstellung nach folgenden an.

aa. Wegen Erzeügung größerer Frischstücke würde sie zwischen Form- und Windseite lang 25

dann breit 23

tief wenigstens 13

Die Forme reiche in den Herd . . $4\frac{1}{2}$

Das Auge breit etwas mehr als . $1\frac{1}{2}$

und hoh . . . . . $1\frac{1}{4}$

die untere Lippe stehe vor . . . . $\frac{1}{4}$

Die Düsen hätten in der Lichte etwas über 1

lägen vom Formauge zurück . . . 5

und der Wind falle an der Windseite ober der Herdsohle an etwas über. $1\frac{1}{2}$

die hölzernen Bälge am Kopfe breit . 17″

an der Hinterwand des Mantels . . 34

der Hub hoh 23

und der Wechsel in einer Minute bei mittlerer Arbeit . . . . . 10—12

bb. In der Manipulation unterscheidet sie sich von der Wallonschmiede, daß sie die Roheisenplatten von der Mitte der Vorseite her gerade vor die Forme bringt; ihre Formrich-

richtung muß daher größtentheils auf die Mitte des Herdes wirken, welches bei der steyrischen Wallonschmiede nicht statt findet: die Einschmelzung würde da zu schnell und zu rohe gehen.

Bei der deutschen Frischmethode kömmt also der eigentliche Feuerpunkt in die Mitte des Herdes zu liegen, und ziehet sich dann ferners gegen die Windseite zu aufwärts: die Ansachung geschiehet einige Zoll vor der Forme, wo sie am schmälesten und stärkesten ist, und dann den Wind an die Windseite hinleitet, der während diesem Wege bei dem verschiedenen Anstoß an die Kohlen zum Theil in die Höhe hinauf geworfen wird.

cc. Mit dieser Herstellung lasse sich nach Schindler graues und weißes Roheisen gut bearbeiten, und selbst auch das graue schon durch das erste Niederschmelzen frischen, aber des dazu erforderlichen langsamen Ganges wegen mit vielen Kohlen — Zeit — und Eisenverlust, wo hingegen das weiße braunsteinhältige sich gerne frische.

dd. Indessen beschäftige sich der deutsche Frischschmied meistens nur mit sehr grauen, auch schwarzgrauen Roheisen, und müßte darum aufbrechen und umschmelzen.

ee. Der Herd der Feuergrube wird an den

Seiten mit eisernen Platten eingeschlossen, und man hält dafür, daß man durch diese ordentliche Beschränkung der Feuergrube gegen die Wallonschmiede Kohlen erspare.

ff. Notizen über das Ausbringen, und über Verwendung an Kohlen habe ich von den deutschen Frischmethoden bei der Manipulation ohne Aufbrechen derzeit keine vor mir, und jene, die sich bei dem Aufbrechen und Umschmelzen ergeben, werden hernach vorkommen.

gg. Wähler S. 133 giebt die Dimensionen des Frischherdes auf weißes Schmiedeisen an

in der Länge mit	. . . .	20 — 30″
Breite	. . . .	20 — 24
Tiefe	. . . .	6 — 15

je nachdem die Ortsumstände und die Materialien dieses oder jenes Maß erfordern: das Roheisen wird auf der Gichtseite gerade gegen die Mitte des treffenden Windstrommes nach Maßgabe der Schmelzbarkeit und des Windes 3 — 15″ weit ins Feuer gesetzet, und darauf geblasen.

XVI.

Von der Verfrischung mit einmaliger Einschmelzung und vorgehender Vorbereitung.

A.

Von der Bratung des Roheisens.

§. 100.

Zu den Verfrischungsarten mit einmaliger Einschmelzung und mit Vorbereitung rechnet sich die Verfrischung des Plattl oder Scheibeneisens aus den Hohöfen in Kärnten, die nach vorhergegangener Bratung dieser Plattl auf den Frischherd genommen, und einmal eingeschmolzen werden. Die vorhergehende Bratung geschiehet auch auf einigen Orten bei den steyrischen Wallonschmieden.

Der rußische Berghauptmann Ritter Herrmann hat dieses Braten in der zweyten Abhandlung über die böheimische Preisfrage S. 92 wie folget beschrieben, und auch den Durchschnitt des Bratherdes in einer Zeichnung dargestellet.

Der Bratherd bestehet eigentlich aus einem ungefähr 8 Schuh langen, und 4 Schuh brei-

breiten von Back oder Ofensteinen gemauerten Herde, der ober der Hüttensohle so hoh erhoben ist, daß sich über denselben bequem handthieren lasse: am obern und untern Ende hat er zwoo gerade aufstehende bis 4 Fuß hohe Mauern, auf welche der Schornstein gesetzet ist, der ungefähr eben so wie bei Frischherden nur etwas niederer gebauet ist: in der Mitte des Herdes ist der Länge nach ein 4 Zoll tiefer, $2\frac{1}{2}$ — 3 Zoll breiter Schlauch angebracht, vor welchem an einem Ende eine Forme liegt, worinn 2 gewöhnliche Balge blasen: der Herd ist zu beiden Seiten gegen dem Schlauche etwas abschüssig, der Schlauch wird mit kleinen Kohlen oder Braschen gefüllet, mit kleinen Stücken von Roheisen bedecket, dann mit Braschenkohlen ganz beschüttet, worauf die Stückchen von dem Roheisenplatten von einer der 2 Seitenmauern zu den andern fast senkrecht, nur kaum merkbar gegen die Mitte neigend, und so dicht als möglich übereinander eingesetzet werden, und zwar die kleinen Stücke auch so hoh übereinander, daß auf einen Bratherd 40 bis 50 Centner neben und übereinander zu stehen kommen, darauf wird alles mit Braschen ganz bedecket, und mit angefeuchteter Kohlenlösche bewprfen, damit die Hitze wie in einem Kohlenmeiler eingeschlossen werde: zur Begränzung der Breite des Bratens, und damit alles mehr zusammengehalten werde, wird auch wohl auf jeder Seite ein Brett oder auch ein Stück Holz nach der Länge des Herdes gestellet,

let, und dieses dem Feuer zu mit naßer Lösche vor dem Verbrennen bedecket. Man leget nach der Bemerkung Klinghammers zu verschiedenen Stellen glühende Kohlen auf, und läßt das Gebläse umgehen, doch Anfangs ganz langsam: der Wind ziehet dann durch den ganzen Kanal oder Schlauch, dränget sich durch die Zwischenräume in die Höhe, wodurch das oberste in Brand kömmt, und von da unterwärts, bis es unten das Bette angreift, wo es hingegen von den tiefern mit glühenden Kohlen belegten Stellen aufwärts geführet, und das Glühen vorzüglich verursachet wird: die etwa entblößte Oberfläche wird neuerdings mit grober Kohllösche überdecket. Ein Einsatz werde bei nicht zu starkem Gange des Gebläses binnen 24 Stunden hinlänglich gebraten, dann aufgebrochen abgekühlet, und zum Gebrauche aufbewahret. Die größern Roheisenstücke würden nun zuerst auf die Praschen Kohlen (auf ihr Bett) gelegt, und die kleinsten zu oberst.

Zur Bedeckung könne man mit der Kohlenlösche auch etwas zerstossene Schlacken gebrauchen, und seye die Hauptsache dabei, daß man das Feuer nie zu heftig, sondern immer nur in der Glühehitze bis zum Rothglühen erhalte.

Die ganze zusammen gesetzte Masse gleichet am nächsten einer gespaltenen Walze, ungefähr 2 — 3 Schuh breit, und bei 2 Schuh hoh, die nach und nach etwas zusammen sinket.

aa. An einigen Orten hat der Bratherd keinen Schlauch: man legt an dessen Statt gerade vor der Forme nach der Länge des Herdes hinab in zwo Reihen Stücke von Schlacken und Brockwerken, welche ungefähr eine halbe Faust groß sind: man schichtet sie dergestalt auf, daß der Wind in gleicher Richtung durchziehen kann, und überdecket sie mit Roheisen Platten, bildet daher dadurch einen Schlauch, welche Art man dem gemauerten Kanale auch noch vorziehen will, weil der Wind höher unter das Roheisen gebracht würde, und daher auch in dasselbe mehr wirken könne.

Diese letztere Art mag auch bei grauen Roheisen, um es desto mehr zu entkohlen, den Vorzug verdienen, aber bei dem weißen würde ich den eingemauerten folglich tiefer liegenden, und mit Kohlen-Praschen gefüllten Schlauch vorziehen, weil es dabei vielmehr auf Entsäuerung durch Kohlenstoff und von der Lebensluft bereits mehr entledigten Wind ankömmt, denn bei der Bratung gehen Entkohlungen und Desoxidirungen vor sich. Wie es Herrmann selbst angemerket hat, werde das weiße Eisen aus der Bratung im Bruche etwas grau, und löcherig, und ich setze hinzu, bei gehörigem Verfahren das graue Eisen hingegen etwas weniger grau oder mehr weiß.

bb.

bb. Klinghammer merket an (erster Band des Bergmännischen Journals) daß wie nach und nach die untern Kohlen verzehret würden, das Eisen mehr langsam und gleichförmig nachsinke; und wenn endlich die Kohlen verzehret sind, und nur die Luft durchgehe, schade es dem Eisen doch nichts, weil es damal schon hinlänglich gehitzet seye: es könnte von oben und von den Seiten nicht erkalten — auch seye die Kälte, da sie von unten hinauf kömmt, nicht zu befürchten, und durch die Seitenwände werde noch überdies dasjenige, was sie schaden könnte, wieder verbessert.

Er setzet hinzu, daß die Stücke Eisen mit einem dicken Sinter überzogen würden, welcher nichts anders als ausgebranntes Eisen (verkalktes Eises) wäre: zerschlüge man sie so sehe man den Bruch geändert, viel feiner, nicht mehr so weißglänzend und blättrig als vorher, welches die Folgen des Verlustes wären, den es an einem gewissen Theile seines allzu vielen brennbaren erlitten habe.

Daß die Hitze die Wirkung des Windes auf das Eisen aufheben solle, möchte nicht wohl begreiflich bleiben; vielmehr wo die Kohlen einmal verzehret sind, müssen dann bei der Fortspielung des Windes nur Entkohlungen und neue Oxidirungen erfolgen, und man wird die Uibersinterungen

der

der Stücke auch nur bis zu denen näher an der Oberfläche mit Kohllösche bedeckten, und dadurch vor der Verkalkung mehr verwahrten Stücken bemerken: worüber ich mich jedoch hernach in dem Abschnitte von den Verbesserungen des Frischprozeßes erst näher werde können vernehmen lassen.

cc. Bei einer von mir beobachteten Bratung, wobei die Plattl 22 Zentner wogen, wurden zur Anlegung verbraucht. Stund 2, Minut 15

Bratung 8. 50

zur Aufbrechung und Hinwegschaffung 2. 30

Zusammen . . 13 35

und dazu verwendet Kärntner Schaff Kohlen und Praschen . . . $2\frac{2}{6}$

also Kubickschuh . . . . . $33\frac{5}{6}$

In Rücksicht auf Verwendung von Zeit, und Kohlen kömmt es auf die Größe des Bratens an, indem man bei einer größern Masse, die unter einem auf dem Herde gebraten wird, weniger an Zeit, und an Kohlen, und so umgekehrt bei einer kleinern Masse bedarf.

Bei einer Bratungsprobe nur von 910 Pf. Plattl wurden 14 Stund und 3 Schaff oder $43\frac{1}{2}$ Kubickschuh an Kohlen und Praschen aufgefordert.

Bei dieser Probe wurde auch das erhaltene Gewicht der gebratenen Masse gewogen, und befunden, daß aus 910 Pf. Plattleisen 876 Pf. gebratene Brocken geworden, folglich daß sich dabei ein Abgang von 34 Pf. mithin von beinahe $3\frac{2}{3}$ Perzente ergeben habe. Doch läßt sich hieraus auf gleiche Perzente verjagten Kohlenstoffes aus den Platteln nicht schließen. — Nicht, weil auch eine Oxidation des Plattleisens vor sich gegangen, und dieses den Gewichtverlust an Kohlenstoff einigen Theiles wiederum ersetzet haben mag — auch nicht, weil bei der Sammlung des gebratenen sich von einer Seite nicht alles kleine vollends zusammenbringen läßt, und von der andern sich darunter auch Kohllösche befindet.

dd. Herr Ritter Herrmann S. 92 findet die Bratung des Roheisens vor der Verfrischung bei weißen Roheisen, es möge braunsteinhältig seyn oder nicht, von vorzüglichen Nutzen, und auch das halbweiße und hellgraue mit vielen weißen Punkten und Fleken werde dadurch geneigter weiche Luppen zu geben, wenn die Platten nicht höhstens

stens über 1 Zoll dick sind, weil dicke Massen das Bratfeuer nicht durchgreife. Ja bei weißen heißgeblasenen, und zugleich stark braunsteinhältigen Roheisen hält er die Bratung als eine nothwendige Vorbereitung.

Auch Quanz S. 92. will es nur für Roheisen berathen, welches eher Stahl als Stabeisen zu geben geneigt seye, und glaubt, daß es bei ihnen am Harze, wo man schwarzgraues Roheisen verfrische, und daraus das beste Stabeisen — hingegen von minderer Güte aus halbirten erzeuge, nicht anwendbar seye, ungeachtet er selbst anführet, daß durch das Braten, welches im offenen Glühefeuer geschehe, ein grosser Theil des Kohlenstoffes wenigstens auf der Oberfläche durch den Zutritt der athmosphärischen Luft zerstöret, und das Roheisen dadurch dem Frischeisen näher gebracht werde, und nur die dort übliche Verfrischungsmethode von einer Seite, und von der andern daß der Eisenstein auch schwefelhältig ist, woraus ein mehr gekohltes Eisen auch den Rothbruch mehr entfernet, mag den Grund enthalten, daß man dort zur Verfrischung schwarzgraues Eisen vor dem halbgrauen vorwählen müße.

§. 101.

Tiemann in seiner Eisenhüttenkunde Se 496 berichtet uns auch noch über eine Art der Bratung

tung des Roheisens, wobei man die Platten kreisförmig und schicht.nweis mit Laubholzkohlen dergestalt aufeinander lege, daß in der Mitte ein hohler Raum bleibe, welcher ganz mit bloßen Kohlen angefüllet würde. Man bildete dadurch eine konische Figur einem gewöhnlichen Meiler ähnlich, den man, nachdem er in der Mitte angezündet worden, äusserlich mit Erden oder Schlacken bewerfe. Das Feuer theile sich nun nach und nach allen Kohlen mit, und die Roheisen = Platten würden zwar langsam, aber doch hinlänglich stark geglühet, und so der Antheil des Kohlenstoffs verflüchtiget, ja selbst früher oder langsamer gefrischet, je nachdem die Platten dünner oder dicker wären.

aa. Die von ihm beigesetzte Anmerkung fällt von sich selbst auf, daß man aus so einer Frischung kein sehr gutes Frischeisen erhalte, und man daher sich meistens gezwungen sehe, das gebratene dann erst auf einem Frischherde einzuschmelzen, um ein gutes geschmeidiges Eisen daraus zu machen. — Ich glaube nicht nur aus der Ursache, weil bei der Bratung allein die Hitze nicht stark und anhaltend genug ist, sondern auch weil dabei die Menge des Sauerstoffes aus dem Gebläse, und die daraus entstehenden Entkohlung und Verschlackungen mangelt, und das ganze Verfahren ohne einen Frischherd nur eine Durchglühung, oder eine vorläufige Bratung des Roheisens ist, die dann hernach erst die zu vollendende Verfrischung fordert.

§. 102.

Auch an einigen Orten Steyermarks wird die Bratung der Roheisen-Plattenstücke nicht auf einem vorher beschriebenen eigentlichen Bratherd unternommen, sondern sie geschieht in einem Glüheofen, im welchen über die Trallien die Platten über einander geleget, und die offene vordere Seite des Glüheherdes während der Bratung, mit einem Vorhangbleche geschlossen wird.

B.

Das Verfrischen des gebratenen Roheisens.

§. 103.

Das Einschmelzen der gebratenen Roheisen-Plattenstücke geschieht in Steyermark gleich dem ungebratenen vermittels der Gärbe §. 88. nur daß bei dem leichter einschmelzenden gebratenen Roheisen das Gebläse langsamer als bei dem ungebrattenen gehen muß, und wo das Roheisen wie hier in Kärnten Plattel- oder Scheibeneisen ist, wird dasselbe über die Kohlen an der Gichtseite von Zeit und Zeit gebracht, und im übrigen ausser eines weniger raschen Ganges wie sonst verfahren, auch die Feuergrube wie

mehr

mehr weiß die Plattel im Bruche nach der Bratung geworden sind, tiefer gemacht, und die Kohlen über den Herd höher aufgehäufet, damit das Roheisen zwischen dieselbe hinab länger durchziehen müsse.

aa. Ich habe vor einigen Jahren bei dem Fürstbischöflichen Eisenwerke zu St. Salvator eine Zerrennung der Plattl durch einen an dem Frischherde vor der Forme angebrachten eisernen Ofen mit guter Kohlenersparung gesehen, und vermuthe, daß es davon vor allen wegen Unbequemlichkeit der heraus zu hebenden Luppen wiederum mag abgekommen seyn.

bb. Bei der Verfrischung des Plattel- oder Scheiben-Roheisens will sich zwar der Abbrand von den bei den übrigen hier in Kärnten gewöhnlichen Frischmethoden kaum unterscheiden, aber der Aufwand an Kohlen ist gegen diese von zweyfacher Zerrennung natürlich merklich geringer, da das erstere Zerrennen ersparet wird, und bei der an dieser Zerrennung statt eintrettenden Bratung 10 Zentner Roheisen kaum einmal volle 17 Kubickschuh oder $1\frac{5}{24}$ Kärntner Schaff Kohlen und Praschen bedürfen: selbst die auf die Bratung folgende Verfrischung gehet geschwinder vor sich, und ersparet noch etwas an Kohlen im Vergleich des Roheisens, welches ungebraten mit einmaliger Zerrennung verfrischet wird.

cc. Allein das Eisen und vorzüglich aus braunsteinhältigen Eisensteinen wird doch nicht oder selten ganz so weich, wie es doch aus einer zweyfachen Zerrennung erfolget. Und ersteres gemeiniglich um so weniger wie kleiner der Abbrand war, oder wie weniger aus Braunsteinhältigen Eisensteinen das Scheibeneisen gekohlt oder an seiner Oberfläche mit Graphit versehen, ausgefallen war, in welchem Falle auch die Scheiben oder Plattl sich dünner abheben, und dann mit zweckmässigern Erfolge braten lassen.

dd. Da, wo in einigen Gegenden der Holzstand nicht zulangend ist, und darum auch die Hammersgewerken in ihrer Erzeugung gesetzlich beschränket sind, werden manchen dieser Gewerken eigene Bratherde nicht verstattet, sondern sie sind verbunden, das Braten und Frischen auf demselben Herd zu vollbringen, damit durch diesen abwechselnden Gebrauch des Herdes auch ihre Erzeugung, nnd der damit verknüpfte Aufwand an Kohlen beschränket werden. Diese Gewerken sowohl, als auch die mehresten welche die Flossen erst bei den Hammerwerken auf Plattlheben zerrennen, bedienen sich daher der vorher §. 98. aa. angeführten Bratungsart ohne Schlauch, indem sie die Grube des Zerrennherdes mit Kohllösche anfüllen, und etwas anstauchen, und dadurch sich auf den frischen Herd zur Anlegung des Bratens eine ebene Unterlage bereiten.

§. 104.

Sowohl auf das Braten als das Verfrischen des Plattleisens hier in Kärnten werden wir in dem Abschnitte XIX §. 126. 129 wieder komen.

XVII.

Von der Verfrischung vermittes des Aufbrechens.

A.

§. 105.

Das mehreste Roheisen und vorzüglich das in das graue mehr fallende läßt sich durch das nur einmalige Niederschmelzen zur gaare nicht zwingen: man wird veranlasset, während des Niederschmelzens sich des Brechens (Aufbrechens) zu bedienen, indem man es mit dem ins Schlacken oder Lachtloch gestochenen Spieße brockenweis aufhebt, und wiederholt zwischen den Kohlen vor dem Winde bringt, damit es neuerdings niederschmelze. Man schmelzet auch wohl die dadurch abgesonderten kleinen Frischen am Ende mit der Schlacke zusammen, kühlet sie ab, bricht sie neuerdings auf, und bringt sie durch erneuertes Feuer zu einer Schmelze oder Luppe.

aa. An andern Orten wird die anfänglich niedergeschmolzene Masse mit dem Spieße von oben herab in mehrere Stücke zerstossen, und Hr. Quanz S. 130 erinnert: „das „Schmelzen des Roheisen in einen Klumpen „hat freylich das Gute, daß man nicht so „leicht rohe Stellen im Stabeisen zu befürch„ten hat: nur ist man nicht so Herr vom „Winde, als wenn man das Eisen beim „schmelzen zu 2 bis 3 Klumpen zusammen fri„schet. Man kann das Feuer mehr geschlossen „halten, und hat die Regierung des Feu„ers mehr in seiner Gewalt.

„Beim Niederschmelzen an die Luppe ur„theilet man aus der Farbe der Flamme, „und aus den Schlacken, welche sich an den „Spieß, womit man von Zeit zu Zeit den „Frischklumpen in die Höhe bringet, anle„gen, wie man sich in der weitern Behand„lung benehmen, ob man Heißlech oder Stock„lech einsetzen solle. Unter Heißlech verstehet „man die beim ersten Einschmelzen abgelasse„nen gaaren Schlacken, dieses setzet der Fri„scher zu, wenn die Arbeit zu frisch gehet, „d. i. wenn sich das Eisen vor der Zeit zur „gaare wenden will, um den zu geschwin„den Uibergang durch den im Heißlech be„findlichen Kohlenstoff, oder welches wahr„scheinlicher ist, die gänzliche Zerstörung des „Kohlenstoffs, wovon ein solches frischge„hendes Eisen nur sehr wenig besitzt, zu

„ver-

„verhindern, indem nun das Eisen durch das „Lech gedecket, und gegen die Wirkung des „Windes mehr geschützet ist. Das Eisen wer„de also, wenn man in Fällen von der Art „kein Heißblech anwendete, zu trocken ausfallen (Es würde zum Theil verschlacken).

„In dem entgegen gesetzten Falle, wenn „die Arbeit zu heiß geht, macht der Fri„scher von dem Stocklech Gebrauch, und „je mehr er davon zusetzen kann, desto besser gehet die Arbeit, und je ergiebiger ist das Eisen.

* Dieses hat sein Maß, und dasselbe wird nur zum Schaden der Hüttenwirthschaft durch einen minder ausgebrachten Eisengehalt aus gleich viel Stocklech überschritten.

„Uigerhaupt gilt in Rücksicht der Anwen„dung des Lechs die Regel, daß es mehr „saftig als trocken im Feuer gehen müsse, „um dem Eisen die natürliche Stärke oder „sein Bandwesen, wie es von einigen genen„net wird, zu erhalten. Das Ablassen des „Lechs, welches beim Schmelzen an die Lup„pe wiederholt geschieht, bestimmt sich nach „der Menge der angewandten Schmelzmittel „und nach der Art des Roheisens, womit „man es zu thun hat.

„Wenn endlich der Frischklumpen ganz „eingeschmolzen ist, so sucht der Arbeiter

alle einzelne Frischklumpchen, welche von dem „Winde nach der Gicht getrieben, und da „liegen geblieben sind, im Feuer auf, und „bringt sie vor den Wind, um auch diese „an die Luppe zu schmelzen: der Arbeiter „räumt hierauf die Kohlen weg; findet er „hiebei noch rohe Bröckchen im Herde zer„streuet, so giebt er wieder Kohlen auf, „und bringt jene so oft und so lange vor „den Wind, bis er seine Absicht erreichet. „Um die Arbeit gegen das Ende etwas ab„zukürzen, setzet man aus bekannten Grün„den altes Stabeisen und Feilspänne zu, je„doch dürfen diese letztern nicht von gelö„theten Sachen seyn, die wegen ihres Ku„pfergehaltes, wie man weiß, den Rothbruch „erzeugen, die Beimischung des Kupfers in „den Feilspännen giebt sich sogleich, wenn „sie aufs Feuer kommen, durch die grünne „Flamme zu erkennen.

bb. Waehler S. 137 u. f. w. fordert, daß beim Aufbrechen die gaaren Theile nicht vor der Form, sondern über und unter derselben, und also aus dem Stromme des Gebläses gebracht werden. Er rathet auch, der Forme bei verschiedener Teufe des Herdes doch nur dieselbe Neigung zu geben, und dann um das ersterhand eingeschmolzene Roheisen nach Erforderniß dem Wind im weitern mehr oder weniger auszusetzen, dieses hernach vielmehr durch die Brechstange zu erzielen S.

147 muß das Aufbrechen so lange wiederholet werden, bis alles zum vollkommenen Frischeisen wird, und wenn es nach zweymaligen Aufbrechen nicht anfrische, müsse es durch neue Zuschläge und verstärkten Wind dazu gezwungen, und die Lachten öfter abgestochen werden: und wäre man genöthiget, auch Erdzuschläge mitzunehmen, dürften diese um so weniger lange stehen bleiben, damit sie mit dem Eisen (mit dem verkalkten Eisen) in keine Verbindung gehen, und es schwarz, schiefrig, fleckig oder faulbrüchig machten. *

Je höher das Eisen aufgebrochen werde, je schärfer das Gebläse gehe, je schwächer die Kohlendecke seye, und je mehr die Brechstange zum Auflüften gebrauchet würde, desto schneller gehe die Frischung von statten, und man könne sie befördern, auch das Eisen weicher machen, wenn man die aufgebrochenen Theile mit Wasser besprenge, und sie einige Minuten ohne Gebläse liegen lasse. **

* Da sich die Erden mit dem Eisen nicht verbinden, so möchte sich dieses nur dahin deuten lassen, daß, wenn das Eisen zu gähe stocket, sich auch mechanisch einige noch nicht verschlackte Erdtheilgen mit einschließen könnten, die dann miteingeschmiedet würden, auch wohl Eisenadern verursachten, und es in seiner wahren Haltbarkeit (im gehörigen Zusammenhange der Eisentheilgen) verderben, das ist, wie Waehler S. 131 erkläret, faulbrüchig machen.

Von dem Vortheile, daß halbfrische Eisen nicht sogleich in seiner Glühehitze wieder einzuschmelzen, werden in der Folge §. 143 mich näher zu erklären Gelegenheit haben.

B.

Schwedische Osmund-Schmiede.

§. 106.

Die schwedische Osmund-Schmiede unterscheidet sich in die mit einmaliger, und in die mit zweymaliger Einschmelzung. Hier von der erstern.

aa. Sie bestehet nur aus einer kleinen Roheisenplatte zur Vorwand, und aus einem Bodensteine, in übrigen aus einer Grube von Kohlenstäbe. Das Gebläse lieget in einer Forme von Roheisen mit 2 kleinen ledernen oder hölzernen Bälgen, die an manchen Orten auch nur durch die Hände beweget werden.

bb. Man verschmelzt hier das Waseheisen, welches in kleinen Porzionen auf die Kohlen gebracht wird, und sorget, daß es nicht ungeschmolzen an Boden kömmt, sondern sich vielmehr in einen Klumpen zusammen schweisse, wozu man sich des Spießes oder des

ge-

gelinden Aufbrechens beihilflich bedienet, und vorzüglich durch die Verschlackung eines Theiles von Eisen das Zusammenschmelzen der übrigen Theile befördert.

cc. Wenn bei 30 Pfund in einen Klumpen zusammen geschmolzen, werden die Schlacken abgelassen, das Gebläse eingestellet, und der Osmundklumpen aus dem Herde gezogen, und wenn er gut ist, etwas zusammen geschlagen, dann mit einer Axt durch Hiebe in 4 — 5 jedoch noch zusammenhangende Stücke getheilet, die man, und zwar die mittlern Stücke gewählten Osmund nennet, die übrigen aber ungewählten.

dd. In 6 Arbeitstagen erzeugt man bei 180 Lies Pfund, und daraus 6 — 7 Zentner Stangeneisen mit Verwendung 10 — 11 Tonnen Kohlen.

ee. Der Abbrand fällt auf 37 von 100.

Rinmann in seiner Anleitung zur Eisen- und Stahl-Veredlung S. 23 merket an, daß dieses Eisen schon zimlich geschmeidig sey, und daraus bei starken wärmen, und Wälzen Stangen ausgerecket werden können, daß man es aber auch umschmelzen müsse, wenn man beßeres erhalten wolle.

§. 107.

Aufgebrochen wird überhaupt, wo es das Roheisen nothwendig macht, auch an denen schon beschriebenen Wallon = und deutschen Frischschmieden, und beinahe in allen den folgenden; weil aber in den mehresten auch die ganze Luppe ungeschmolzen oder zweymal zerrennet wird, so will ich das Aufbrechen allein bei allen denselben nicht, sondern nur unter der zweyfachen Zerrennung unter einem berühren, und daher zu der zweyfachen Zerrennung oder zweymaligen Schmelzerey übergehen.

§. 108.

Ob man in den engländischen Wallonschmieden, worin mit Buchenkohlen gearbeitet, und das Roheisen in Gänsen eingeschmolzen wird, als wie z. B. zu Bentkirch, auch aufbreche, oder nur die einmal Schmelzerey betreibe, ist mir nicht eigentlich bekannt.

aa. Man solle da aus dem Frischfeuer das Eisen nur bis zum groben Kolben ausarbeiten, und dann erst im besondern Reckhammerfeuer verschmieden. Man bedürfe zu einer Tonne a 2240 Pfund Finnery pig zu erhalten 3 Zentner Abgang (der Zentner a 112 im Handel) und dieses wäre ungefähr 13% Abbrand.

bb. Nach Hamfray (Eversmann Beilagen zur Uibersicht der Eisen = und Stahlerzeugung S. 7) werden zu 1000 Pf. Stabeisen Köllnisch beim Luppenmachen 130 rheinländische Fuß harte Laubholz Kohlen von Buchen im köllnischen Gewicht mit 1825 Pfund, dann zum Recken 86 rheinländische Kubickfuß oder 1207 Pfund zusammen also vom Roheisen zum Stabeisen 216 Kubickfuß oder 3032 Pfund Kohlen verzehret.

Da 100 Pfund in Kölln 83 Pfund $10\frac{1}{3}$ Loth in Wien gleich sind, folglich sich der Zentner in Kölln wie 9600 zu 7999 in Wien verhält, so bedürfen 1000 oder 1 Wiener Zentner 259 Rheinländische, mithin $243\frac{1}{3}$ Wiener Kubickfuß, oder beinahe 17 Kärntner Schaff Laubholz, welche in dem Verhältniß von 10 zu 13 sich auf $22\frac{1}{10}$ Schaff weiche Kohlen beziehen möchten.

cc. Tiemann merket an, das englische Stabeisen sey meistens rothbrüchig, darum müsse bei dem Recken die Glühehitze wohl beobachtet werden, indem sich das Eisen weder zu dunkel noch zu weißglühend gehörig bearbeiten lasse. Man bediene sich aber bei den Reckherden meistens nur der Steinkohlen, und dieses scheinet mir eine der Hauptursachen mit zu seyn, warum man das Ausschmieden bei eigenen Herden vollbringet, damit man nämlich am Frischfeuer um so schneller zur

Verfertigung der Luppe gelanget, und da Holzkohlen erspäret.

XVIII.

Von dem Verfrischen mit zweymaliger Einschmelzung.

§. 109.

Dieses Verfahren untertheilet sich 1. in das Umschmelzen an demselben Herd, alsbald die erster hand eingeschmolzene ganze Luppe aufgebrochen, oder vielmehr neuerdings über die Feuergrube hinauf gezogen wird, und 2. in das Umschmelzen auf eigenen oder sogenannten Weichzerrennherden.

Von dem Umschmelzen der in die Höhe gebrachten Luppe auf demselben Herd.

A.

An der deutschen Frischschmiede.

§. 110.

Zu dieser Manipulation findet Herr Schindler S. 188 die deutsche Frischschmiede die vortheilhafteste, wovon die Dimensionen §. 99 angemerket worden sind.

aa. Man bedecket die Sohle der Feuergrube auf einige Zoll hoh mit feuchter Lösche, und so auch an allen Seitenwanden um ihrer Abbrennung vorzuwehren, dann wird die längliche Flosse 4 Zoll vor, und beinahe 8½ Zoll über die Forme gelegt, indem man hier die Forme etwas mehr in dem Herde stehen läßt, damit die eigentliche Verfrischung erst auf der Sohle des Herdes geschehe. Man füllet dann den Herd mit Kohlen, und verfahret so lange, bis die Sohle sich mit eingeschmolzenen Eisen bedecket, dem Gebläse nur einen langsamen Antrieb. Trägt während dem Einschmelzen Stockloche, und Glühespänne über den Schmelzraum, und sticht die Schlacken zwey bis dreymal ab.

bb. Mit dem Nachrucken des Roheisens benimt man sich nach dem Gange des Eisens, rücket geschwinder vor bei genug frischem Gange — langsamer wenn es sich dem Rohgange nähert. Ja man hält damit ganz ein, oder rücket es vielmehr von der Forme zurück, wenn das Roheisen zu flüßig, folglich roh bleibet. Ist das Roheisen mehr weiß, so erlaubet es ein stärkeres Vorrücken, und fordert, im Falle es zu schnell einschmelzet, ein schwächeres Zurückrücken: dem Mittel nach rückt man gemeiniglich von ½ bis 1½ Zoll auf einmal vor, und von 1 bis 2½ Zoll zurück; man kann aber auch anstatt des Vorrückens, bis sich dieses von sich selbst ver-

noth-

nothwendiget, zu einem etwa erforderlichen schnellern Gange, das Gebläse verstärken.

cc. Das langsame Einschmelzen macht zwar auch hier schon bei dem ersten Einschmelzen eine bessere und weichere Frische; wenn man es aber ausser grossen Verlust an Zeit und Kohlen mit der ersten Einschmelzung auf die volle Frische nicht zu zwingen vermag, so befriediget man sich auch bei der ersten Einschmelzung nur mit einem halbgefrischten Eisen, wobei während eines guten Ganges die Flamme zwischen roth und weiß, dann die Schlacke lichtroth nicht weiß sich zeiget, nur daß es bei dem mehr weißen Eisen etwas frischer und lichter als bei dem grauen sich darstellet. Da man hier zweimal einschmelzet, vernothwendiget sich ein so langsames Einschmelzen, wie bei der einfachen Zerrennung nicht. Doch läßt man demungeachtet das Gebläse nicht zu schnell etwa nur 7 — 8mal in einer Minute wechseln, damit man das Roheisen der Forme näher bringen und an Kohlen ersparen kann.

dd. Größere und weiche Kohlen verdienen hier die Vorwahle, weil die harten einen schnellern Gang des Gebläses fordern, auch eine nur langsam verzehrende Lösche geben, die das niederschmelzende Eisen neuerdings bekohlt, und die Sohle kühler macht.

ee. Doch bestrebet man sich hier, größere und erweiterte Luppen zu erhalten, damit Kohlen und Zeit erwirthschaftet werden, und die Erweiterung der Schmelze, wodurch die Luppe in in ihrer Güte nach den äussern Theilen mehr ungleich wird, ist hier, wo sie neuerdings überschmolzen wird, nicht so wie beim einmaligen Zerrennen bedenklich.

ff. Füllet das eingeschmolzene den Frischherd an, wird mit fernern Einschmelzen inne gehalten, die Schlacke abgelassen, und man bricht oder hebet die Luppe an der Windseite heraus, die sich dann mehr oder weniger lichtroth zeigen wird, wie mehr oder weniger sie bereits gefrischet ist. Immer mehr gefrischt in der Mitte, und darum auch da lichter glühend; und so ist sie auch bei gutem Gange an der Windseite gefrischter, als an der Formseite. Man wendet daher die ausgebrochene Luppe dergestalt um, daß ihre Oberfläche nun unten, und ihre Windseite gegen die Forme zu liegen kömmt, damit die mehr gefrischten obern Theile am ersten an die Sohle kommen, dort einen frischenden Boden machen, und damit die weniger gefrischte Formseite nun der Wirkung der sich mehr frischenden Windseite unterliege.

* Wenn hier das Formstück mehr hart ausfällt, als das Windstück, muß es auf Rechnung der nach §. 99 über 4 ein halb Zoll in Herd hineinragenden Forme um so mehr laufen, da sie ein Obermaul hat: und so ein Verfahren muß auch großem Aufwand an Kohlen unterliegen.

gg. Die umgewendete Luppe wird so wie vorhin das Roheisen vor und oben die Forme gebracht, und der Herd mit Kohlen gefüllet, auch wohl noch eher der Herd mit Wasser etwas abgekühlet, wo hernach man sich mit dem Vorrücken der gewendeten Luppe nach Maß der bei der ersten Einschmelzung mehr oder weniger erfolgten Frischung richtet — sie weniger vorrückt, und langsam gehen läßt bei vorhergegangener geringer, und hingegen damit schneller zu Werke gehet, bei einer schon erhaltenen etwas höhern Frischung, während man nach Erforderniß Eisenoxide neuerdings zusetzet.

hh. Die von dem Herrn Schindler angerathene Erweiterung des Schmelzraumes, und der dadurch erzielten größern und breitern Luppen bringet zwar allemal Gewinn an der Zeit und an Kohlen mit sich; aber, da die Luppe gegen ihre Ränder zu minder weich wird, so entstehet daraus auch eine größere Menge von etwas härtern oder weniger weichen Eisen, darum der, wer verhältnißmäßig aus derselben Masse von Roheisen mehr weiches Eisen erhalten will, seinen Schmelzraum nicht viel verbreiten darf, wenn hingegen, soferne man nur ein mittleres weiches verlanget, oder das härtere Eisen gut verwenden kann, nicht nur die Verbreitung des Schmelzraumes dazu dienet, sondern auch das Frischen etwas schneller, und dem

ro-

rohen näher gehen darf. Ja man kann, um geschwinder einzuschmelzen, die Roheisenplatten zum ersten Einschmelzen zerschlagen, und es stückweise über die Forme horizontal einlegen, um das Schmelzen nach dem ganzen Feuerkreis zu befördern, und kömmt ein Stück etwas zu tief an die Forme, so wird es mit dem Spieße wieder höher auf die Kohlen hinauf gehoben: doch möchte dieses vielmehr bei dem Frischprozeße mit Plattl oder Scheibenheben statt finden, worauf wir §. 126 kommen werden.

ii. Doch auch schwere Hämmer treiben manchmal das Eisen bei dem Umwenden während der Reckung auseinander, und machen es unganz.

kk. Man verfrischet hier meistens mehr graues, auch schwarzgraues Roheisen — schmelzet unter einem 250 bis 300 Zentner ein — passiret 24 Perzente Abbrand, langet aber bei guten Arbeiten auch mit 20, und bei weißgrauem Eisen auch mit 17 von Hundert aus, so daß man 190 bis 200 Pfund Eisen erhalten kann.

Man erzeugt in 6 bis 7 Stunden eine Luppe sammt Schrottung, Ausreckung, wozu 2 Arbeiter angestellt sind, und wenn 2 Frischherde neben einander stehen, arbeiten dabei dabei 1 Meisterknecht, 2 Heitzer, und

I Junge oder Wassergeber, davon die 2te Parthey das Ausheitzen übernimmt, weil dieses während des einschmelzenden Roheisens vollbracht wird.

II. Eben aus Herrn Schindler S. 193 wissen wir, daß nach mehrjährigen Rechnungs-Resultaten bei dieser Frischmethode auf 1 Zentner Frischeisen 46 österreichische Kubickschuh, das wären $3\frac{9}{27}$ Kärntner Schaff, und also auf 1 Zentner Roheisen 38 Kubick-Schuh ($2\frac{1}{2}\frac{8}{9}$ Schaff) bei einem weniger grauen Roheisen aber auf einen Zentner geschlagener Waare 36 Kubickschuh ($2\frac{1}{2}\frac{4}{9}$ Kärntner Schaff) und daher auf den Zentner Roheisen $27\frac{1}{2}$ Kubickschuh ($1\frac{2}{2}\frac{6}{9}$ Kärntner Schaff, folglich auf 10 Zentner Roheisen 16 bis 20 Schaff verzehret würden, und Herr Schindler glaubt, daß hier der Kohlenaufwand gegen die Wallonschmiede kleiner sey, weil sich das Ausheitzen der Frische mit dem Einschmelzen des Roheisens verbindet, und man keinen so großen Kohlenhaufen über den einzuschmelzenden Roheisen halte. Allein auch bei der steyrischen Wallonschmiede verbindet sich das Ausheitzen der Maßeln mit dem Einrennen des Roheisens, nur daß man vielleicht hier nicht so feine Artikel erzeuget, und die etwas gröbern unter einem während des Einrennens ausheitzet, wo hingegen bei der Wallonschmiede die zu den feinern Waaren vorbereiteten Zackl oder Kolben in einem eigenen

nen Feuer ausgewärmet, und dann unter einem geringern Hammer ausgeschmiedet werden, und daß man hier, wo das erstemal schneller niedergeschmolzen wird, und man bei dem Aufbrechen keiner größern Kohlenhöhe über sich bedarf, als bei dem einmaligen Zerrennen, in welcher die Verfrischung größtentheils schon während des Herabschmelzens erwirket wird, und daher das einschmelzende Roheisen auch eine höhere Kohlenlage hinab durchziehen muß.

B.

Schwedische Osmund-Schmiede.

§. 111.

Daß sich diese in die mit Einmal schmelzen, und in die mit zweimaliger Einschmelzung theile, habe ich vorher §. 106 angemerket, und das erste dort auch aufgeführet. Hier kommen wir auf die mit der Umschmelzung.

aa. Diese ist nach Rinmann S. 333 von einer etwas genauern Einrichtung, und der Herd hat nicht nur eine eiserne Platte zur Formwand, sondern auch eine zur Blase und Aschenwand.

Er ist lang . . . . . 26″
breit 12
die Form sticht eine Querhand in den Herd, und liegt ober dem Bodensteine . . . . . 6 — 7″

bb. In diesen Osmundschmieden werden auch kleine Roheisengänse mit eingeschmolzen, indem sie auf die Blasewand (Sichtseite) gerade der Form gegenüber kömmt, und der Klumpe wird hernach in einer Art von Heitzherden umgeschmolzen.

cc. Das Eisen werde zwar zäch und weich aber undicht, und daher zu fein polierten Arbeiten nicht das schicklichste.

dd. Beim Umschmelzen solle es nach Rinman nicht 20 Perzent verlieren; und er empfiehlt diese Methode sonderheitlich zur Benutzung des Wascheisens.

C.

Anlauf = oder deutsche Osmundschmiede.

§. 112.

Die Anlauffschmiede welche Schindler beschreibet, hat an allen vier Seiten, und auch am Boden Eisenplatten

ist

ist lang . . . . . 23″
breit 21½
tief 14

bei leicht frischenden Roheisengattungen auch wohl etwas tiefer: die Forme neiget man etwas stärker, und giebt ihr eine kleinere Oeffnung.

aa. Weil man sich hier des Zerstauchens und Aufbrechens bedienet, und daher bei der ersten Niederschmelzung nur auf eine Vorbereitung zur weitern Verfrischung absiehet, wird das Roheisen näher vor die Forme gebracht, damit es schneller niederschmelze, und dadurch der Wirkung des Windes bald entzogen werde, während welchen Niederschmelzen man öfters zur Beförderung der Schmelzung Schlacken zusetzet, und die von voriger Frischung zurückgebliebenen Kolben ausheitzet, und ausschmiedet.

bb. Die Schlacken sticht man so oft, als sie vor der Forme sich erheben, doch niemals ganz ab, damit das Eingeschmolzene im Herde vor dem Anfalle des Windes gedecket bleibe.

cc. Ist die Einschmelzung vollendet; werden die Kohlen, und die Schlacken abgeraumet, das Eingeschmolzene zerstauchet, damit es sich nicht in einen Klumpen zusammensetze: das

Zerstauchte wird mit Glühespänen und Stocklech überstreuet, dann mit einer eisernen Brechstangen durchwühlet, dadurch in 2 bis höhstens 6 Kubickzoll große Brocken oder Stücke zertheilet, und so vermischet mit den Glühespännen, deren Oxid sich mit dem in der Frische noch befindlichen Kohlenstoff verbindet, sowohl dadurch als auch beihilflich des Sauerstoffes aus dem Gebläse zur neuerlichen Entkohlung oder Frischung mehr angeschickt. Die Brocken bringt man an die Windseite über die Kohlen, womit der Herd vom neuen ausgefüllet wird.

dd. Bei dem wiederholten Niederschmelzen wird darauf gesehen, daß der Wind mehr auf das in Brocken zerstauchte Eisen als auf die Kohlen spiele, und ersteres um so eher verfrische; darum man sich hier während der Zerrennung größerer Kohlen der weiteren Zwischenräume wegen bedienet, und das zerstauchte Eisen beständig vor der einfallenden Luft zu halten sich bemühet. Das niedergeschmolzene Eisen wird auf allen Fall der Erforderniß noch einmal, und so auch wohl öfter aufgebrochen, und neuerdings zur Umschmelzung über die Kohlen gebracht, bis sich mehrere sehr weiß glühende Theile an die Brechstange oder an den Spies so fest anhangen, daß man sie nur mit vieler Mühe wieder losmachen kann, welches dann ein Zeichen ist, daß diese Theile bereits dehnbares Eisen geworden sind.

ee. Worauf das Anlaufen damit beginnet, daß man die etwas zusammgesinterten Brocken mit einer Brechstange in die Höhe hebet, und unter dieselbe da, wo der Wind am stärkesten ist, einen eisernen Kolben, der an einem Ende, wo er gehalten wird, mit einem hölzernen Stiele versehen ist, an dem andern Ende aber weiß glühet, in den Herd bringt, damit das herabtropfende Eisen sich an den Kolben anschweiße, welches man durch das Umdrehen des Kolbens vermehret, und dadurch auch erwirket, daß es von allen Seiten von dem Winde gehörig bespielet werde. Man nimmt dabei kleine Kohlen an den Herd, um den zu starken Anfall des Windes, und das daraus erfolgende häufigere Verkalken des Eisens mehr zu verhütten, und legt die Anlaufstange etwas tiefer unter die Forme, damit der Wind um so weniger gehindert werde an das Brockswerk zu wirken. Wenn man bemerkt, daß sich so viel Eisen angelegt hat, als zu dem abgesehenen daraus zu erschmiedenden Stücke nothwendig ist, welches höhstens bei 20 Pfund zu betragen pflegt, wird der mit dem gefrischten Eisen umgebene Kolben unter den Hammer gebracht, und zu einem vierkantigen etwa 3 Zoll dicken Stücke ausgeschmiedet, dieses Stuck dann abgehauen, und einem zweiten Arbeiter zur zu vollendenden Ausstreckung der Halbscheide übergeben, während indessen der Anlaufschmied

über

über die Anlaufstange ein neues Anlaufeisen zu erhalten, und es unter den Hammer zu bringen sich verwendet: Die zur Hälfte noch nicht ausgestreckten Stücke werden während einer folgenden neuerlichen Einschmelzung des Roheisens ausgeheitzet, und ausgestrecket.

ff. Ist nun zu wenig Eisen mehr im Herde, das in hinlänglicher Masse nicht leicht mehr an die Anlaufstange gebracht werden kann, so wird dieser Rükstand, der theils aus Eisen, und theils aus noch nicht ganz gefrischten Stücken bestehet, über die Kohlen gehoben, und abermal zu einer Luppe niedergeschmolzen, die meistens ein gutes Eisen giebt, und ungefähr den 7ten Theil von dem Ganzen betragen mag.

gg. Man wählet zu dieser Methode am liebsten ein graues, oder doch nicht weißes Eisen vor dem mehr grauen oder weißen, und nach der Beschaffenheit des Roheisens kann auch zu dem Anlaufen, bei manchen schon nach dem ersten Aufbrechen geschritten werden, wenn das Aufbrechen und Umschmelzen bei andern auch wohl 6mal wiederholet werden muß.

hh. Schindler gedenket auch einer Abart von der Anlaufschmiede, wobei man das Roheisen etwas schneller und roher Einschmel-

zet,

zet, die Forme weniger als bei der vorigen Art neiget, und sie dadurch mehr auf das zerstauchte mit Glüheſpännen durchstreute an der Windseite aufgeschlichtete Brockwerk richtet, den Herd mit Kohlen füllet, und das Anlaufen anfängt, dabei daß an der Windseite liegende Brockwerk nach dem Maße näher vor, und über die Forme bringet, als das Eisen vor der Forme durch das unternommene Anlaufen sich vermindert.

Bei dieser Methode solle man zu dem Anlaufen schneller gelangen, aber auch das Anlaufen etwas schlechter ausfallen.

ii. Bei beiden wird der Verfrischungsraum klein gehalten, dadurch eine häufigern Verfrischung unter einem vermieden, doch auch der Verfrischungsraum so heftig als möglich gehalten, indem man sich dazu einer mehr geneigten Forme, und eines kleinern Formauges gebrauchet.

kk. Man fordert, daß für kleine Waaren die Anlauf-Schmiede sehr nützlich seye, und daß sie durch Ersparung des besondern Heitzens und Streckens auch namhaft weniger Kohlen fordere, und den Abbrand vermindere. Indem man hingegen bei größern Waaren das Anlaufen weglassen, und mit kleiner Veränderung der Forme es in eine einfache Frischschmiede umstalten könnte.

11. Herr Schindler merket an, daß man auch bei der Frischschmiede an Zeit und Kohlen viel ersparen könnte, wenn man es bei den Hohöfen dahin brächte, nur ein weißgraues Eisen zu erzeugen, das sich mit einmaliger Frischung gaar machen ließe, wobei während der Einschmelzung die Kolben ausgeheitzet würden. Allein er vermuthet, daß dieses bei den Eisenwerken, wo wie in Böheim der Braunstein mangle, nur ein Wunsch bleiben möchte. Ich glaube beisetzen zu müssen, daß auch der Bau der Hohöfen, und die Manipulation an dem vielmehr grau ausfallenden Roheisen die Schuld mittrage, denn auch da, wo der Braunstein eben nicht so mangelt, zwinget man es durch das Verfahren auf mehr graues Eisen, welches auch nur allein bezielet wird, weil man nur dasselbe zu behandeln in der Routine hat.

§. 113.

Ritter Rinmann hat uns aus der Nachricht vom Herrn Assessor Stöckenström über die in Böheim und zu Johann Georgenstadt in Sachsen gesehenen Anlaufschmieden, die er auch Tauch = oder Tunckeisen = Schmieden nennet, S. 347 folgende Beschreibung geliefert:

1) Die Stellung des Herdes ist der den gewöhnlichen Frischschmieden eigene sehr ähnlich. Die Breite des Herdes 21 ein halb Zoll, die Länge des Herdbodens 23 Zoll, den Abstand zwischen der Form und Vorwand hält man für gleichgültig. Die Formwand ist 23 Zoll lang, und neigt sich etwas in den Herd; sie steht 11 dreyviertl Zoll hoh bei der obern Wand, und 12 1 viertl Zoll gegen die Vorwand. Die Forme ist von Kupfer mit gleicher Mündung, und fast eine vierkantige Oeffnung 1 ein halb Zoll breit, 1 ein 16tl. Zoll hoh, und inklinirt stark in den Herd. Bei einigen Hammerwerken dagegen, die reichlich mit frischem Roheisen versehen waren, inklinirte sie weniger. Rohes Eisen erfordert einen tiefern Herd als das grelle weiße, welches also leichter frischend ist; wovon es kömmt, daß bei andern Werkern, wo solch leicht gearbeitetes Eisen Gebe ist, dennoch 14 Zoll tief unter der Forme gebräuchlich seyn soll. Daß man die Form mit so viel Inklination stellt, daß das Gebläse fast mitten auf den Herdboden trift, scheint hauptsächlich zu einem hurtigen Wellen bei Nehmung des Tunkeisens beizutragen. Aus eben dieser Ursache ist wohl auch die Form innerlich gewöhnlich nur 3 Zoll lang, welches dazu beiträgt, daß das Gebläse nicht so schneidend als mit langen Formen wirkt, welches hier schädlich wäre. Von der Mitte auf die Form bis zur Aschenwand sind 9 bis 9 ein halb Zoll. Der Herdboden neigt sich ein wenig gegen die Vorwand, und liegt auf einem ausgetieften Felsensteine, mittels welchen man Wasser zur Abkühlung des Herdes zulassen kann. Das Schlackenloch ist 5 Zoll über dem Bodenstein, 6 Zoll im Vierkant, von Roheisen. Die Vorwand legt der Bequemlichkeit des Eintauchens wegen nicht über 11 ein halb Zoll über dem Boden.

2) Der Schmelzprozeß ist kürzlich folgender:

a In den Herd wird Schlacke gelegt, die hier ziemlich häufig gebraucht wird; auf dieselbe kömmt viel Kohlengestübe, mit welchem der Herd üaerall wohlgeschlossen gehalten wird, so daß blos mitten vor der Form und unter derselben ein Raum von 1 Fuß im Durchmesser bleibt, in welchem reine Kohlen gehalten werden.

Die Roheisengänze die etwa 8 Fuß lang sind, werden in rechter Linie auf die Blasewand gegen die Forme und das Gebläse mit 2 bis 3 Zoll Neigung in den Herd, und mit dem Ende in kürzern oder längern Abstande, nachdem nämlich das Roheisen mehr oder weniger leichtschmelzend ist, ungefähr 6 Zoll von der Formmündung gelegt.

b Nach dieser Vorrichtung läßt man die Bälge, die schmal, kaum 8 Fuß lang sind, und stark inkliniren, oder steil liegen, an. In Rücksicht auf das hier gebräuchliche graue mit vielen Kohlen geschmolzene Roheisen gehen sie nur sachte, jeder in einer Minute mit 3 bis 3 ein halb Schlägen. Während dem Schmelzen werden die vom vorigen Schmelzen noch übrigen kleinen Kolben vom Tunkeisen ausgeschmiedet. So wie das Roheisen niederschmelzt, ruckt man die Ganz nach. Nachdem die Schlacke im Anfange beim Niederschmelzen Dienste geleistet, wird sie 5 bis 6mal abgelassen. Unter der ganzen Schmelzung bleibt der Spieß aus dem Herde.

c Wenn hinreichend Eisen niedergeschmolzen, bricht man es unter stärkerem Gebläse auf, und schont keine Mühe, daß das zusammengerusete Eisen wohl gefrischet werde. und in einem zusammenhangenden But oder Gaarganz zusammen gehe, die man ohne Löschen umkehren, und in die sogenannte Verfrischungsarbeit bringen könne, mit welcher es fast so bei der Frischschmiede hergeht.

Merkwürdig ist, daß wenn man die rohen Frischen vom ersten Aufbrechen mit harten großen Kohlen, die als nicht recht ausgebrannt mit weisser Flamme brennen, umlegt, das rohe Eisen nach der Erfahrung der Schmiede geschwinder gewirkt wird. Sollte wohl nicht die in den brandigen Kohlen nachgebliebene Holzsäure mit mehr Phlogiston vereint, als in ganz ausgebrannten Kohlen nachbleibt, beim Eisen zur geschwindern Erlangung der Zähigkeit beitragen? Dieses ist gemeiniglich die Wirkung der Säure, den die Erfahrung lehrt, daß sehr brandige Kohlen das gute Eisen in den Schmiedessen in etwas rothbrüchig machen.

d Wenn die Frischhutte umgewendet, auf reine Kohlen gebracht, das Gebläse stärker angezogen worden, und das Eisen zu schmelzen anfängt, prüft man es mit dem Spieße am Herdboden, nnd wenn sich das niedergegangene Eisen recht weiß und gut gewirkt zeigt, fängt man mit dem Taucher oder Tunken an, wozu zwey sogenannte Anlaufstangen gebraucht werden.

Eine Anlaufstange ist 4 ein halb Fuß lang mit einer hölzernen Handhabe, 2 ein halb Zoll breit, 1 halb Zoll dick. Man führt sie im Herde recht in die Mitte, die das Gebläse bestreicht. Wenn der Schmied nach einigem Umdrehen findet, daß sich etwas Eisen etwa 20 Pfund an die Stange gehangen, zieht er sie vorsichtig heraus, läßt den Klos an der Stange vom Wasserhammer etwas zusammen schlagen und so weiter, bis er etwan 7 bis 9 Liespfund oder fast 2 Zentner ausgezogen hat, wobei eine Stange um die andere gebraucht wird. Hieraus werden dann sehr platte nur 1 ein halb Fuß lange Stangen geschlagen, deren mehrere zusammen gebunden, und dem Seileneisen vermuthlich weil es wegen seiner Zähigkeit zu Grubenfeilen, Flintenläufen, Drathe ꝛc. gebraucht wird. Das Ausziehen solcher 7 bis 10 Tunckeisenklöser erfordert 1 halb bis 3 viertel Stunden. Das übrige geschmolzene Eisen im Herd bricht der Schmelzer auf einmal aus, und hauet es in 2 Stücke, die unter dem Namen des Theileisens an die Blechschmieden die für das Verzinnen arbeiten, liefern.

Herr von Stockenström macht die Anmerkung, daß dieses Theileisen undichtes flaggichtes und bisweilen hart Eisen giebt, uud daß auch das beste Tunkeisen oft sehr ungleich, mehr oder weniger hart, nach Verschiedenheit des erwählten Frischeisens fallen soll. Was erst niederschmelzt ist roth und mehrern Theils hart, das mittelste, das beste, und das letzte kann roh seyn.

aa. Beim Aufbrechen werden die Bälge etwas schneller, und bei dem Umschmelzen der Luppe noch geschwinder umgetrieben. Die

Lup=

Luppe, wenn man sie zum Umschmelzen in die Höhe gebracht hat, wird umgewendet.

bb. Diese Schmiede unterscheidet sich von der vorher ducch Herrn Schindler beschriebenen also vorzüglich darin, daß der Herdboden aus einem Steine, und dieser unterhalb mit einer Wasserleitung zur Abkühlung vorgerichtet ist. — Daß hier das eingeschmolzene Eisen nicht zerstauchet, und mit Glühespännen überstreuet, und zu Brocken gebracht wird, sondern daß man es in eine Luppe zusammen schmelzet, und diese neuerdings zur Umschmelzung, so wie bei der deutschen Frischschmiede über die Kohlen bringet — Daß man durch öfteres Eintauchen derselben Stange sie jedesmal, nach einer vorläufigen Zusammenschlagung unter dem Hammer, abermal öfters in den Herd zum neuen Anlaufen bringet, bis sich an die 2 Stangen bei 2 Zentner angeschweißet, oder angeleget haben — Und daß man das nach vollbrachten Anlaufen im Herde verbliebene Eisen nicht mehr aufbricht, sondern heraushebet, in 2 Stücke hauet, und unter den Namen des Theileisens an die Blechschmiede abgiebt, welches alles in einem weniger grauen oder leichter frischenden Roheisen seinen Grund finden mag.

Wird verschmolzen Roheisen mit Abbrand	32
Kohlenaufwand N. De. Metz. auf 10 Zent.	
Kärntner Schaff . . .	$29\frac{1}{2}\frac{9}{9}$
Wochentlich erzeuget	34
Des Herdes Länge	28
Breite	21
Tiefe von der Forme hina	$11\frac{1}{2}$
Die Form raget in Herd	4
ihre Neigung	
Abstand der Ruckseite von der Forme .	
Ein- oder zweymalige Einschmelzung .	ufge-
	rochen

§. 114.

Meinem ersten von den Hohöfen im Königreiche Böheim handelnden Hefte der Notitzen und Bemerkungen über den Betrieb der Hohöfen in verschiedenen Staaten S. 43 zufolge messet das Frischfeuer der Anlaufschmiede bei dem Kammeral = Herrschaft Saarischen Eisenwerke zu Pelles

in der Länge . . . . . 24″

in die Tiefe von der Form nieder 12

die Forme langet in das Frischfeuer 4

der Hinterzacken liegt von der Form 11

der Abgang seye . . . 30—32%

und der Aufwand an halb=
harten und weichen Kohlen 14 — 15 Schaff

bei dem Eisenwerk zu Enzenthal S. 43 werden aus 3666 Pfund Roheisen 2750 Pfund Stabeisen von einem Meister und 4 Gesellen wochentlich, folglich mit einem Verbrand pr. 26 von Hundert, und mit einem Kohlenaufwand von $19\frac{9}{29}$ Kärntner Schaff auf einen Meiler oder 10 Zentner geschlagener Waare ausgebracht.

aa. Aus Mähren und österreichisch Schlesien habe ich über die Anlaufschmieden die in beigefügter Tabellen enthaltene Notitzen erhalten:

Wird

bb. Hier spielt also der Wind sehr flach beinahe ebensoöhlig im Herd, vermuthlich um den Anlaufstab mehr unter das Gebläse zu bringen, und hingegen den Wind mehr auf das aufgebrochene zu leiten, der Abbrand ist aber auch beinahe durchaus über den 4ten Theil, und der Verbrand an Kohlen dem Mittel nach 25 Kärntner Schaff oder 362 — 363 Wiener Kubickschuh auf 10 Zentner Waare, und der größere Kohlenaufwand und Abbrand in Nagibanien fällt dort vorzüglich auf Verschulden des Braunsteines im Roheisen.

§. 115.

Waehler führet S. 147 — 151 über die Anlaufschmiede mehrere theils nothwendige theils nützliche Beobachtungen an, die ich hier nicht vorbeigehen darf.

aa. Man hebe die Luppe hoh auf, und unterhalte diese Lage so lange, als das Anlaufen währet, unterstütze sie daher mit großen Stücken Kohlen, und lasse den Wind auf den Kern starkblasen.

bb. Wenn das Eisen zu gaar, läuft es zwar an die Brechstange an, macht aber beim Anschlagen keine Hülse, und läßt sich nicht zusammenhangend schmieden, wo dann die Luppe noch einmal unter eine höhere Kohlendecke eingeschmolzen, und ihr Gaarschlacken und Stockbrocken zugeschlagen werden müssen. Das Zugaarwerden geschieht, wenn das Eisen unter zu wenig Kohlen und unter zu wenig Lacht behandelt wird, darum der Lachtspieß mit vieler Vorsicht geführet werden muß.

cc. Aber auch wenn bei dem Anlaufen auf dem Boden zu viele Kohlen liegen, wird das Schweiß (Anlauf) Eisen dünner, wässeriger, und tropfet ab, man muß dann stärker blasen oder Wasser eingießen, um das Eisen zu oxidiren, und den Kohlenstoff zu entbinden.

dd. Er schlägt vor, daß, wenn z. B. die stärkeste Luft Konsumption 600 wäre, könnte ihr Ansteigen während des Prozeßes so geordnet werden daß

1. beim Einschmelzen	. . . . .	300 Kub. Fuß
2. beim ersten ganzen Aufbrechen	.	400
3. beim zweyten	. . . . .	500
4. dann beim Gaarschmelzen und Anlaufen	. . . . .	600

verbraucht würden.

ee. Man gewinne mit der Anlaufschmiede an Zeit und Kohlen, und könne dünne Eisenstäbe am leichtesten schmieden. *

Und wolle man etwas härteres Eisen haben, dürfe man nur etwas weniger anlaufen lassen, und hingegen mehr zur Luppe zurücklassen, damit der Rohstoff mehr verbunden bleibe, aber dann möchte das nochmalige Aufheben und Umschmelzen der Luppe selbst statt finden, welches Waehler beim vollen Anlaufen ganz recht empfiehlt, um am Ende eine mehr gaare Luppe zu erhalten.

* Dies kann jedoch nur bei kleinern Artikeln statt finden: müssen stärkere erzeuget werden, und man bedienet sich dazu einer Anlauf = Schmiede, so wird das angelaufene unter dem Hammer vorläufig etwas zusammengeschlagen, das Anlaufen mit derselben Stange wird nach Erforderniß der

Grö-

Größe auch wohl öfter zu wiederholen seyn, nur wird es alsdann auch einem etwas höhern Abbrand unterliegen.

ff. Je dünner das Eisen geschmiedet würde, desto zäher seye es, wozu das Anlaufeisen den Vorzug behälte, weil es am vollkommensten durchgeschweißet seye.

gg. Das Anlaufen gewähre auch den Vortheil, das nach vollendeten Anlaufen kleinere Luppen unter den Hammer kommen, und die Ausarbeitung erleichtere.

§. 116.

Rinmann S. 334—336 beziehet sich unter der Aufschrift: Deutsche oder markische Oßmundschmiede auch auf eine Anlaufmethode, die in Westphalen in der Grafschaft Mark bei Altenau, Iserloch und Brechenfeld in 30 Schmieden üblich ist, welche Schmieden wegen der ungewöhnlichen Zähigkeit des Stabeisens zu Drath weit berühmt wären. Das, was er hierüber berichtet, ist folgendes:

»Das hier veredelte Roheisen kömmt theils »aus Nassausiegen, und daselbst besonders von »Kallenbach von Stahlstein mit Blutstein ge»mischt, theils aus der Grafschaft Homberg »von rothen, schwarzen, und theils blaulichen, »dichten und harten Blutsteinerzen, wobei Herr »von Stöckenströmm anmerkt, daß sich die »blaulichen vorzüglich zur Osmundsschmiede schi»cken.

»cken. Es ist auch anzumerken, daß das im Bruche »dichte weiße, dem grellen Eisen gleichende Roh»eisen im höchsten Grade frischend ist, und in »diesem Schmelzprozeße ein zähes, starkes Eisen »giebt, da es doch im Stahlherde, und bei der »dabei gebräuchlichen Behandlung guten Stahl »macht. Der äußern Form nach wird dieses Ei»sen für die Osmundsschmiede in 3 bis 3½ Fuß »lange dreykantige Gänze, die jede etwa 1000 »Pfund wiegen gegoßen. Für das Feuer ist die»ses Roheisen sehr weich, und muß im Herde »hoh gehalten werden. Man will dieses Verhal»ten des Roheisens, besonders in den dortigen »Stangenhammern merken: in denselben kommen »die Gänze den Formen nicht näher, als bis »auf 9 Zoll, liegen aber ansehnlich höher, und »dessen ungeachtet werden dennoch in 2½ Stun»den 4 Zentner eingeschmolzen. Die Breite des »Herdes zwischen der Form- und Blasewand be»trägt nur 12 Zoll, und ist also viel geringer, »als in der Wallonschmiede, dagegen aber der in »den schwedischen Osmundsherden gebräuchlichen »sehr nahe. Die Länge des Herdbodens ist 16 »bis 17 Zoll, und der Abstand zwischen der Aschen»wand und dem Vorderstein 27 Zoll, so daß der »vorderste Theil des Bodens des Herdes aus »bloßem Gestübe bestehet. Die Lage der Form »ist etwa 7 Zoll von der Aschenwand, und so »viel beträgt auch die Tiefe des Herdes unter »der Form. Die Form steht 2 Zoll in den Herd, »und ist genau soweit als im Wallonherde. Die »Asche- und Blasewand liegen mit dem Vor»der-

»derstein gleich hoh, nämlich 6 bis 7 Zoll über »der Form, und stehen lothrecht mit winkelrech= »ten Ecken gegeneinander. Die Bälge sind aus »Leder, ungefähr 6 Fuß lang, die Tüllen halten »nicht über 1 Zoll im Durchmesser. Sie liegen »mit starker Inklination, und werden von 4 »kleinen Kämmen auf der Radwalze so getrie= »ben, daß 8 bis 14 Schläge auf die Minute »treffen.

»Wenn der Herd mit Gestübe zugerichtet, »und mit Kohlen gefüllet ist, wird das Gebläse »angezogen. Das vorige Schmelzstück wird ge= »wärmt und ausgeschmiedet, wobei ein Rohei= »sen ganz durch die Oeffnung an der Hinterseite »der Herdmauer eingeführet, und quer über die »Ecke der Blase = und Aschenwand so geleget »wird, daß das Ende ungefähr 4 Zoll von der »Blasewand, und 3½ Zoll von der Form, und »auch 4 oder 5 Zoll hoh über die Form kömmt. »Auf diese Weise kommen Gebläse und Hitze »auf das Ende der Ganz zu wirken, die davon »tropfenweise wie Siegellack am Lichte abschmelzt, »und dann im Herde zu kleinen Klumpen zu= »sammenbackt, die der Schmied mit dem Hand= »spieße in den Kohlen aufhebt, und eine grobe »Schmelzstange, die zum bessern Anfassen mit »einer hölzern Handhabe versehen ist, darunter »führet, an der sich kleine Stücke hangen, wel= »ches der Schmied durch Umdrehen der Stange »befördert, auch kleine Stücke daran druckt, und »den Klumpen, damit ihn das Feuer wohl durch=

»wirke, mehr in den Strich des Gebläses bringt. »Wenn sich ein Knopf etwa 20 Pfund schwer an »die Stange gehangen, zieht er die Stange her»aus, und bringt den Ball mit der Stange un»ter einen 3 Zentner schweren Hammer, läßt ihn »erst behutsam zusammen schlagen, und reckt ihn »dann zu einem Stabe 8 bis 10 Fuß lang, $1\frac{1}{8}$ »breit, und $\frac{5}{16}$ dick, ungefähr für das Erfor»dern der Drathziehereyen. Man hauet dann die »geschmiedete Stange von der groben Stange, »die wieder in den Herd kömmt, und eben so »bei dem indessen niedergeschmolzenen Eisen ge»braucht wird. Dieses geht so geschwinde, daß »in einer Stunde 4 Stangen erhalten werden. »Wegen der strengen Hitze kann der Schmied »täglich höchstens nur 18 Stund aushalten, »und stellet mit 3 Arbeitern doch bis gegen 9 »Schiffpfund fertiges Eisen.

»Diese Nachricht von einer so besondern »Schmiede: Methode ist ein Auszug aus des »Herrn v. Stockenströms Abhandlung, die in »Handschrift den Hüttenherrn mitgetheilt ward.

aa. Uiber die markischen Osmundschmieden berichtet uns in den neuern Zeiten Eversmann S. 218 mit folgenden:

»Die osemunds Schmiederey unterscheidet »sich von allen bekannten Frischarten, und ist »eine Art von Anlaufschmiederey. Es würde »mich zu weit führen, hier eine ausführliche

„Beschreibung davon zu liefern, ich begnüge „mich deshalb, im nachstehenden einige Bruch„stücke anzuführen, und verweise auf Rinmanns„Geschichte des Eisens, wo derselbe auch von „Osemunds-Schmiederey handelt. Der schwe„dische Assessor von Stockenström, welcher Rin„mann die von der märkischen Osemunds- und „Drathfabrik handelnden Nachrichten verschaffet „hat, wurde bei der Sammlung derselben im „Jahre 1763 durch die polizeyliche Fabricken„Direckzion gestört, sonst würden diese Nach„richten noch vollkommener ausgefallen seyn; „man arretirte ihn, und ließ ihn auf Verwen„dung des schwedischen Gesandten, unter Zu„rückbehaltung seiner, die märkischen Fabriken be„treffenden Papiere, wieder los.

„Die Osemundshämmer führen einen tiefen „Feuerbau, und einen sehr stehenden Wind, „der auf $\frac{2}{3}$ der Breite des Herdbodens auf„bläst; dies erlaubt ihnen die Gaare, gute Qua„lität des rohen Eisens. Wollte man die näm„liche Schmiederey auf weniger gutes Eisen „anwenden, so würde alles zu Schlacken gebla„sen, und erstarren. Eben deshalb brauchen „die Osemundsschmiede auch nicht aufzubrechen, „ihren Bodenzacken nicht über einen Wasserbe„hälter zu legen, der stehende Wind hält ihn „ohnehin kalt genug. Je greller das Rohei„sen, je weniger stehend muß der Wind geführt „werden. Die Osemundsschmiederey hat am „liebsten ein dichtes, weises, grelles, stahlarti„ges

»ges Roheisen mit einem schwarzen Bande, aus »dem sich auch Stahl machen läßt. Man er»hält also durch die Osemundsschmiederey aus »stahlartigen rohen Eisen ein zäh-hartes Eisen; »der Grund davon scheint zu seyn, daß durch »das Aufwickeln, welches durch das beständige »Drechen des Frischkolbens im Feuer unterm »Winde geschieht, ganz dinne Lagen von halb »gefrischten Eisen vor dem Winde gebracht zu »werden, dessen Sauerstoff um so leichter die »Masse des Eisens durchdringen: und die jeni»ge Veränderung in demselben hervorbringen kan, »die nothwendig ist, um rohes Eisen in zähes »Eisen zu verwandeln, oder nach der neuern »Chemie, sich mit dem überflüssigen Kohlenstoff »des Roheisens verbindet, und als Kohlensäu»re verflüchtiget. Daß das Eisen aber noch »immer eine stahlartige Natur behält, solches »suche ich allein in dem Braunstein, der einen »großen Bestandtheil der sayrischen Erze aus»macht, und nach meiner Uiberzeugung ein kon»stituirender Theil des Stahl ist; der an der »Stange (Spieß) aufgewickelte Frischkolben wird »immer in der im Herde flüssig stehenden Schla»cke gewälzt.

»Man vergleich hiemit, was Herr Quanz »in seiner practischen Abhandlung über Eisen- »und Sahlmanipulazion in Schmalkalden S. »110 sagt: ein Buch, das sich jedem prackti»schen Hüttenmanne empfiehlt.

»Der

»Der Schmied sagt: der Herd müsse im»mer saftig, das ist voll Schlacke gehalten wer»den; wo dies nicht ist, da entsteht ein Roh»schmelzen. Deshalb kann kein Osemundsschmied »sein Schmieden anfangen, ohne vorher den »Herd voll flüßiger Gaarschlacke zu haben, und »dies bewirkt er im Anfange des Schmelzens ei»ner Woche durch den sogenannten Kloot, wel»ches dasjenige mit Schlacke vermischte Frisch»eisen ist, das am Ende der vorigen Wochen im »Herde übrig geblieben, und heraus gehoben »worden war.

»Uiberflüßige Schlacken hat der Osemund»Schmied nicht. Er läßt sie deshalb wenig oder »gar nicht ab; dagegen hänat sich viel Schlacke »an den oft unter den Hammer zum Beischla»gen gebrachten Frischkolben, und läuft unter »dieser Operation ab.

»Dennoch finden sich bei den Hämmern be»deutende Schlackenhalden, die von armen Leu»ten ausgesucht werden. Die alten Schlacken die»ser Halden sind reich. In der Probe hielt 1 »Zentner $3\frac{3}{4}$ Pfund wirkliches Metall, und $106\frac{1}{4}$ »Pfund durchs Sieb gegangenes gab, mit 20 »Pfund Flußspath beschickt, auf den Zentner 68 »Pfund Eisen von grauem Bruch, und spröde. »Eine dem Versuch zugleich mitunterworfene »Schlacke von Siegenschen Einmalschmelzern ent»hält pr. Zentner 1 Pfund wirkliches Metall, »und 109 Pfund durchs Sieb gegangenes lie»fer»

»ferte, mit 20 Pfund Flußspath beschickt, 69 »Pfund Eisen pr. Zentner, vom grauen Bruch, »und zähe.

»Ein Vortheil der Osemunds = Fabrikazion »vor andern Verfrischungs = Methoden liegt in »dem Gerben des Eisens, unter leichtern schnell= »gehenden Schwanzhämmern mit vortheilhaft ein= »gerichteten Schlagfedern; das Eisen erhält da= »durch mehr Dichtigkeit, als bei den groben lang= »samen Schlägen der großen Hämmer und schwe= »re Stangen. Die Kolben oder Luppen, welche »im Osemunds = Feuer entstehen, sind 25 und »höchstens 35 Pfund schwer; diese werden in »möglichster Geschwindigkeit zu dünnen Stan= »gen ausgereckt. Auch hierin liegt ein Vortheil »der Osemunds = Schmiederey; das Eisen wird »sehr warm geschmiedet, und nicht abgeschlich= »tet; das Abschlichten ist immer eine Schönheit, »die auf Unkosten der Qualität erhalten wird, »besonders, wenn die Bestimmung des Eisens »der Drathzug ist. Die Osemunds = Stangen se= »hen wie grobes Zaineisen aus; sind sie zum »Drathzug bestimmt, so schreibt die Ordnung »vor, daß auf ein Becken (42¼ Pfund), höch= »stens 28 Fuß Länge in Stäben gehen müssen, »deren einer nicht unter 7 Fuß lang seyn darf. »Die Stäbe oder Stücke sind aber gewöhnlich »10 bis 12 Fuß lang. Derjenige Osemund wel= »cher nicht zum Drathzug bestimmt ist, heißt »Land = oder Knüppeleisen, weil er gewöhnlich »in kurzen Knüppeln von 2 bis 3 Fuß Länge,

»und 20 bis 30 Pfund Schwere geschmiedet wird. »Letzteres wird gewöhnlich zu Breitwaaren ge»braucht, und erkennt man den dazu tauglichen »Osemund daran, daß er sich auf der schmalen »Kante nicht schmierig, sondern mit einer gelin»den Rauhigkeit anfüllen läßt. Er darf nicht quer »börstig auf den Ecken seyn, in welchem Falle »er allzu roh ist. Ist er streifig und dabei fett »oder schmierig anzufühlen, so ist er zu gaar »geschmiedet, und dann schlägt er sich beim Brei»ten leicht durch; der Drathosemund hingegen »muß diese Eigenschaft besitzen.

»Ein Blech von Osemundeisen, das glei»chen Flächeninhalt hat, als ein anderes von »Stabeisen, und dabei von gleicher Dicke ist, »soll nach der Behauptung der Breitschmiede »schwerer wiegen. Haben beide Bleche gleiches »Gewicht, so soll das von Osemund dinner »seyn, läßt sich aber dem ungeachtet schwerer »biegen als das Stabeisen, welches weniger Fe»stigkeit und Steifigkeit besitzt.

»Der Feuerbau der Knüppel-Osemundshäm»mer ist tiefer und weiter, als der andere, »weil sie schwerere Stücke machen müssen; denn »anstatt daß eine Drathosemunds-Luppe nur ½ Hundert *) zu wiegen braucht, so muß ei»ne Luppe aus der schwere Mühlensägen ge»breitet werden sollen, noch einmal so schwer »seyn.

* »Hun-

* »Hundert ist ein Uraltes, allein bei der »Osemunds-Fabrik übliches Gewicht, und hält »27 Pfund.

»Nach einem von Altevs her bei der Drath»osemundsschmiederey angenommenen Grundsat»ze sind 10½ Stahlen Roheisen zu einer Alte»maischen Karre Drathosemund erforderlich, »oder 18⅔ Pf. Roheisen zu 1352 Pf. Ose»mund. Dies macht 25⅔ Proz Abgang, wel»che aber kein geschikter Schmied verliert. Beim »Knüppelosemund wird gerechnet 10 Stahlen »gleich 1170 Pf. zu 1352 Pf. oder 4 Ort Ose»mund. Geschikte Schmiede aber brauchen dies »ebenfalls nicht, und man nimmt überhaupt an, »daß beim Knüppelosemund gegen den Drathose»mund 17 Proz weniger Verlust ist; und hier»nach giengen also zu 1352 Pfund Knüppelose»mund nur 1657 Pfund Roheisen. Nach genau»er Angabe ist der Abgang so anzunehmen, daß »7½ bis 7¾ Stahlen 3 Ort Osemund geben. »Alsdann kann der Reidemeister zufrieden seyn; »8 Stahlen ist schon zuviel, und 22 bis 24 Tain »Kohlen auf 3 Ort. In ältern Zeiten war mehr »Eisenverlust, und weniger Kohlenverbrauch.

»An Kohlen werden nach bestehenden Sätzen »des Reglements auf 1352 Pfund Osemund 5 »Fuder oder 25 märkische Tain * gerechnet, die »Knüppelosemunds-Schmiede brauchen aber viel »weniger, auch weniger, als die Märkischen »Stabschmiede, und rechnet man den Unterschied,

»ge-

»gegen lezztern, bei übrigens gleichen Umständen »zu $\frac{1}{7}$. Im allgemeinen ist bekannt, daß die Ose»munds = Schmiederey in Sparung der Materia»lien, mit Hinsicht auf die Feinheit des Pro»dukts, die vortheilhafteste von allen ist.

* »Ein märkischer Tain soll überall $6\frac{1}{2}$ Ber»liner gestrichene Scheffel halten, welches $11\frac{3}{8}$ »rhein: Kubick Fuß ist. Im landräthlich = alte»nauischen Kreise hält er auch so viel. Im lands»räthlich = Wetterschen hingegen hat eine lange »Observanz ihn bis zu 6 Scheffel verkleinert. »Das Maß darf nun zwar in der Regel nicht »kleiner gemacht werden, dagegen ist die Art »des Messens sehr verschieden. Zur Zeit wo der »Reidemeister das entscheidende Wort hat, wiegt »1 Tain Buchen = Kohlen netto gerechnet, 150 »Pfund; ist der Fall aber umgekehrt, so muß »der Reidemeister mit 120, ja mit 100 zufrieden »seyn. Es fehlt zwar auch hier an einer Vor»schrift nicht, allein die mächtigere Konkurrenz »verändert die Sache.

»Das Schmiedelohn ist reglementsmässig be»stimmt, und steht jezt beim Drathosemund zu »4 Rthlr. 55 stbr. — Neuethlr. zu $1\frac{1}{2}$ Rthlr. pr. »1352 Pfund oder Altenauische Karrn. Beim »Knüppelosemund wird für gleiches Gewicht das »nämliche in S. C. mit 25 Proz. wohlfeiler be»zahlt, weil dies eine leichtere Arbeit ist.

»Was die Benennung Reidemeister betrift, »so ist dies ein Westphälischer Ausdruck, der bei »der Eisen = und Stahlfabrikazion auf Wasser= »werken allein vorkommt, und denjenigen bezeich= »net, der durch gelohnte Arbeit etwas fabriziren »läßt; sein Gewerbe heißt: Reidung, und die »Ausübung desselben: Reidung treiben. *

* »Auf der Eiffel heißt eine Hütten = An= »stalt, wo ein hoher Ofen und Wallonschmie= »dereyen unter einem Dache sind (eine dort ge= »wöhnliche Einrichtung) ein Reidwerk, und der= »jenige, der es betreibt, ein Reidemeister.

D.

Von der Koch = Schmiede.

§. 117.

In sich ist auch die in der vorhergehen= den Abtheilung § 112 ersterhand beschriebene An= laufschmiede eine Kochschmiede, nur daß man sich dort des Anlaufens bedient, welches bei den eigentlichen Kochschmieden nicht der Fall ist. Denn so, wie es § 112 dd. geschieht, bestehet die Hauptwesenheit der Kochschmiede darin, daß man bei dem ersten Einschmelzen das Eisen sich in keine Luppe zusammen setzen läßt, sondern

es

es bei dem ersten Niederschmelzen im Fluße bringt, noch fließend mit Eisenoxiden vermenget, und zerstaucht, dann die erhaltenen gemischten Brocken erst wiederum aufbricht, und bis zur Gaare umschmelzet.

aa. Darum gehet hier auch die erste Einschmelzung etwas schneller vor sich, und man fordert dazu ein flüßiges, daher wenigstens ein in das Graue fallendes Roheisen, läßt aus der Forme die etwas über die Formwand hineinlanget, das Gebläse sich etwas entfernter kreuzen, damit in der Mitte des Herd.s die Hitze mehr konzentrirt werde, und sticht die Schlacke während des erstern Niederschmelzens nicht ab, um von einer Seite das Roheisen vor dem Gebläse mehr zu schützen, und dasselbe in seinem noch mehr rohen flüßigen Stande zu erhalten, und von der andern um Schlacken und Roheisen noch in ihrem Fluße um so zweckmäßiger untereinander rühren zu können.

bb. Alsbald das Roheisen eingeschmolzen, werden die Kohlen schleunig abgeraumt, dann das Umrühren begonnen, und während diesen zu gleicher Vermischung auch noch etwas Stock- und Frischschlacken darunter gestreut, und damit so lange fortgefahren, bis das Kochen der Masse, das ist, sich aufzublähen, und die Kohlen zu heben anfängt, und es etwa $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Stund fortsetzet,

dar=

darum hier des Umrührens halber der Herd etwas größer seyn muß.

cc. Dann wird das Gebläse eingestellet, damit das Eisen sich in einen Klumpen zusammensintere, welchen man hernach über die Kohlen hinauf bringet, und so über die Form hält, daß der Wind die untere Seite des Klumpens ganz durchstreiche. Man setzet während dieses zweyten Niederschmelzens nach Erforderniß Stockschlacken zu, sticht die Schlacken wie sonst gewöhnlich öfters ab. und verfahret mit dem Herausheben der Luppe und ihren Zerschrotten unter dem Hammer wie bei den übrigen Methoden: indem auch hier die Kolben von der zerschrottenen Luppe binnen des ersten Einschmelzens ausgeheizet, und ausgeschmiedet werden.

dd. Sowohl die nach dem ersten Einschmelzen mituntergerührten, als auch die bei dem Umschmelzen beigesetzten Schlacken befördern das Einschmelzen, und durch ihre Oxide die Entkohlung des bei dem ersten Niederschmelzen noch etwas bekohlt gebliebenen Eisens; Und einige wollen behaupten, daß mit diesem Prozeße das gleichförmigste, und weicheste Eisen erhalten würde, welches doch nicht überall statt findet, woranf ich in der Folge kommen werde.

§.

§. 118.

Das Umrühren wird nicht überall gleich nach dem ersten Niederschmelzen unternommen: an einigen Orten (vermuthlich wo mehr graues oder schwarzgraues Roheisen vorkömmt) bricht man nach dem ersten Niederschmelzen auch noch eher auf. So verhält es sich bei der Kochschmiede, die Herrmann S. 89 aus Rinmann S. 340 anführet, und von der Rinmann folgende Dimensionen angiebt:

Die Länge zur Rückseite bei dem Schlackenloch . . . . . 30″
bei der Blasewand zur Gichtseite . . 20
die Form von der Aschenwand . . 12—13
die Breite von der Form bis zur Blasewand 27
Tiefe von der Form zum Boden. . 12—13½
die Form geht in Herd . . . . 4— 3½
der Wind fällt an die Blasewand . . 2″ ober den Boden.

aa. Das Roheisen wird in Stücken von 2½ bis 4 Zentner in den Herd oder auf dessen Rand (vermuthlich nur letzteres) mitten gegen die Forme geleget, damit es langsam niederschmelze (welches langsame Einschmelzen gerade das Gegentheil von andern Kochschmieden ist) während der Schmied in demsel-

ben Herd 6 — 7 Stücke von der vorigen Luppe närmet und ausschmiedet (und vielleicht ist die Vollendung dieses Geschäftes die Ursache, daß man weniger schnell niederschmelzet) der Herd ist daher hier auch grösser als bei der Wallonschmiede.

bb. Kömmt das Roheisen mit den mitaufgesetzten und nachher hinzugenommenen Schlacken zum Schmelzen, bricht man kleine Frischen auf, und schmelzet sie nieder, dann erst arbeitet man mit dem Spieße und der Herdschaufel in dem fließenden Gut, bis eine Art Gährung oder Kochens entstehet, das die Kohlen hebet, bisweilen über die Vorseite will, und $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Stund dauert, unter welchem Kochen das Eisen in kleinen Stückchen oder Körnern in der Schlacke vertheilet ist, die man im Anfange zugleich mit der Schlacke auf der Herdschaufel von rother Farbe sieht, aber nach und nach blässer und weißer wird, welches ein Zeichen ist, daß sich das spröde Roheisen zur Geschmeidigkeit wendet. Der Schmied endet dann das Rühren, und suchet alle abgesonderte Frischen oder Sinter los zu machen, und zusammen zu bringen, damit sich alles in einen Klumpen vereinige; und ist dieses geschehen, hängt man das Gebläse ab, ziehet die Kohlen vom Eisen, und befördert das Abkühlen auch wohl durch aufgesprengtes Wasser.

cc. Das Frischeisen wird dann umgekehrt, daß es auf neue Kohlen kömmt, man überschüttet es ganz mit Kohlen, und läßt das Gebläse wieder mit langsamen Gange an, welches man das Luppenmachen heißt (das an andern Orten vielmehr mit heftigern Gebläse betrieben wird) wobei das Feuer das Eisen noch mehr durchwirket, und es von der Schlacke scheidet, die man in dieser Zeit öfters durch das Schlackenloch ablaßt, dagegen aber wird etwas neue eisenreiche Schlacke vom Ambos wieder zugesetzet, und wie Rinmann bemerket, ließe man das Gebläse unter dem Frischfeuer durchschneiden, wodurch eine Glühehitze erhalten werde.

dd. Ritter Herrmann versaget der Kochschmiede die Rinnmannische Empfehlung nicht, und merket an: das Frischen in Steyermark, Karnten und Krain komme mit dieser darin überein, daß das Metall erst zum Kochen (welches bei dem Gaarmachen fast überall der Fall ist) gebracht werde, aber das Wenden der Luppen seye in gedachten Ländern nicht im Gebrauche (weil man da nicht graues, meistens nur braunsteinhältiges Roheisen verschmelzet). Doch merket er auch an daß bei allen dem guten diese Methode gleichwohl nicht in allen Fällen gewünschte Dienste leiste; indem es nicht allemal hinreiche, dem Roheisen alle seine Unarten zu nehmen, und dieses oder der Erze oder

der

der unterlassenen Vorbereitung halber, oder auch wegen schlechten Gang des Ofens (wozu mit er vorzüglich auf die von ihm in seinen Verbeßerungsvorschlägen empfohlene vorläufige Bratung des Roheisens abzusehen scheinet).

§. 119.

Waehler stimmt mit allen nicht ganz überein; er berichtet uns S. 127, daß die Kochschmiedfeuer gleich den Frischfeuern gebauet wurden — daß man die Luppe nicht so ganz hoh aufbreche, und so oft vor den Stromm des Gebläses bringe, wie dieses bei den deutschen Frischfeuern geschehe, und daß sich hier mit Vortheil nur Roheisenarten anwenden ließen, welche den Kohlen- und Sauerstoff leicht entbinden, welches die weißbrüchigen und nicht braunsteinhältigen wären, und beim Einschmelzen einen schwachen Wind vertragen * damit das Eisen schon halbgefrischt in den Herd kome.

* Der Kohlenstoff mag sich im braunsteinhältigen Roheisen nicht so leicht als im Braunsteinfreyen entbinden, weil Braunstein den Sauerstoff an sich ziehet, der im Gegentheile auf die Entkohlung des Roheisens mitgewirket haben würde: aber daß sich braunsteinfreyes Roheisen auch des Sauerstoffes leichter entledige, finde ich hingesehen auf die Eisentheilgen nicht, vielmehr schüzet der Braunstein die Roheisentheilgen vor den häufigern neuen Oxidirungen aus dem Gebläse.

§. 120.

Uiber Verwendung an Kohlen, und über Eisen = Abbrand ersehe ich in keinem mir bekannten von Kochschmieden handelnden Schriftsteller ausser der Kochschmiede bei der Clementhütte in der Grafschaft Altwied, die Eversmann S. 106 anführet, etwas angemerket, und in österreichischen Staaten ist sie ausser hier in Kärnten kaum wo gewöhnlich: aber auch hier in Kärnten unterscheidet sie sich von den in andern Staaten sehr; ich werde sie hernach unter denen in Kärnten üblichen auch mit Kohlenaufwand und Abbrand aufführen.

aa. Die vorhergedachte Kochschmiede bei der Clementhütte solle zu 1000 Pfund Roheisen Köllner Gewicht, folglich beinahe 832 Pf. Wiener $120\frac{2}{3}$ Rheinländer Kubickfuß, mithin $113\frac{1}{3}\frac{5}{0}\frac{1}{3}$ Wiener Kubickfuß oder $7\frac{7}{8}\frac{1}{7}$ Kärntner Schaff Steinkohlen bedürfen, daher 1000 Wiener Pfund Roheisen 9 — 10 Kärntner Schaff Steinkohlen verzehrten. Dieses möchte sich im Gewicht auf 6000 Pfund belaufen, und daher in der Verhältniß der Steinkohlen zu den harten Kohlen wie 5 zu 2 an letztern 2400 Pfund betragen, welches den Kubickschuh a 12 Pfund im Gewicht angenommen, 200 Kubickschuh mithin 13 — 14 Kärntner Schaff machen würde.

E.

Die Sulu = Schmiede.

§. 121.

Diese unterscheidet sich von jenen Methoden, bei welchen aufgebrochen wird, nur darin, daß, wenn man beim Aufbrechen Stücke bemerket, die bereits gefrischet sind, diese mit dem Spieße herausgeholet, etwas zusammgeschlagen, unter dem Hammer gewellet, und ausgeschmiedet werden.

aa. Man nimmt auch wohl mehrere Stücke dieser Art heraus, und wellet sie zusammen, um den daraus zu erschmiedenden Artikel zu vergrößern.

bb. Diese Stücke werden nun zwar einem größern Abbrande entzogen, und die dadurch kleiner gewordene Luppe wird etwas schneller, und mit wenigern Kohlenaufwand gaar gemacht, und so auch ferners geschwinder ausgewärmet und ausgerecket, aber die Güte der vorher ausgehobenen Stücke gleichet denen aus der zuletzt erhaltenen Luppe nicht, und das aus erstern erzeugte Eisen ist meistens härter, mehr roh, oder doch stahlartig. Rinmann, der dieser Schmiede S. 342 ge-

denket, woraus sie auch Tiemann S. 463 erholete, will, daß man dieses Verfahren ganz abbieten solle.

F.

Von der Butschmiede.

§. 122.

Diese ist im übrigen dem Verfahren bei der deutschen Frischschmiede §. 99 gleich, und wird hier ebenfalls sich weder des Kochens noch des Aufbrechens in kleinen Stücken benützet; sondern man läßt das einmal niedergeschmolzene Roheisen sich in eine halbfrische Luppe zusammen setzen, hebet sie dann in die Höhe, wendet sie um, indem man sie über neue auf den Herd gebrachte Kohlen bringet: nur daß sie einzig leichtfrischendes weiß und grelles Roheisen einschmelzet, und für das graue nicht wohl geeignet ist.

aa. Darum schmelzet man hier auch 5 bis 6 Zentner unter einem ein, und ihr Herd ist deßwegen größer als bei den übrigen.

bb. Er ist lang in die Quer von der Vor- zur Ruck- oder Aschenseite schwedisch . . . . . $37\frac{1}{2}$''

Von der Form- bis zur Aschenwand. 35

Brei-

Breite der Aschenwand 30
= Vorwand 28
die Forme weit und hoh . . . 1½
langt in den Herd . . . 4½
Sie neiget sich gegen den Herd, und wird höher gestellt bei der Aschenwand 11½
Vorwand 14½

cc. Gemeiniglich löschet man das zur Butschmiede gehörige Roheisen noch heiße von dem Hohofen weg im Wasser, welches zum geschwindern Frischen viel beträgt; auch wird die aufgebrochene Halbfrischluppe vor ihrem zweyten Niederschmelzen mit Wasser abgekühlet. *

Der Schmied sorget dann, das es in guter Hitze niederschmelze, und nicht theils mehr, theils weniger halbgefrischet niedergehe, läßt es nach dem Anschwellen in eine Luppe zusammensetzen, welches man in Butgehen heißt, hebet die Luppe hernach in die Höhe, und bringet sie umgewendet, wie schon gesagt, über neue Kohlen zum zweiten Niederschmelzen.

* Ganz natürlich: der Sauerstoff des zersetzten Wassers verbindet sich mit dem Kohlenstoff im Roheisen, und entfliehet als Kohlenstofforid, das sich während seiner Verflüchtigung zur Kohlensäure bildet, und

ein

ein Theil des Sauerstoffes oxidiret das Eisen, so daß, wenn auch ein weniger weißes Eisen aus dem Hohofen kömmt, es doch vermittels dieser Löschung mehr entkohlet, und dafür mehr oxidiret auf den Herd kömmt. Auch erzwecket man dasselbe durch das Abkühlen der aufgehobenen Halbfrischluppe durch das Wasser, und macht zugleich, daß die gewendete Luppe nicht so gäh wieder niederschmelzet, folglich sich auch sicherer ganz verfrischet.

Eine bei mehr gekohlten Eisen aller Aufmerksamkeit werthe Vorbereitung, wovon in der Folge bei den Verbesserungsvorschlägen.

dd. Rinmann bescheidet sich über das Verfahren bei der Butschmiede, daß man dabei zwar an Zeit, Abbrand und Kohlen gewinne, aber daß sie demungeachtet die schlechteste Methode seye, weil sie für kein Graueisen tauge.

* Der Gewinn an Zeit, Kohlen und Abbrand verdanket, sich daß man hier nicht öfters aufbreche, man würde aber auch das graue Eisen nach gehöriger Vorbereitung dazu schicklich zu machen vermögen, und dadurch das schlechte heben, was man der Butschmiede auffer dem zur Lastrechnen muß. Nur möchte eine andere Herstellung berathen werden, indem die Forme zu nahe an der Vorwand stehet, und darum auch da einen tiefer liegenden Boden als an der Aschenseite nothwendig macht.

Im übrigen setzet man bei der Butschmied während des zweimaligen Niederschmelzen Eisenoxide so wie bei der Frischschmiede zu, wärmet während des ersten Einschmelzens Kolben von der vorher erhaltenen Luppe, und recket sie aus: Obgleich dieses von Rinmann nicht aufgeführet wird.

G.

G.

Die Bruchschmiede.

§. 123.

Nach Rinmanns Bericht S. 345 ist sie eine Abänderung der deutschen Frischschmiede, und würde vorzüglich in Smoland bei Safstoströrne zur Verbesserung des Eisens für die Drathziehen eingeführet.

aa. »Wenn das Roheisen niederzuschmelzen anfängt, und sich die erste Frische von 20 bis »30 Pfund gesammelt hat, bricht man sie »aus, und legt sie bis auf das weitere an »Fußboden, und verfährt solchergestalt, bis »man 8 bis 10 solche Frischklumpen erhält, »worunter der erste der weicheste, und so fer»ner der letzte der härteste ist.

bb. »Man füllet dann den Herd von neuem mit »Kohlen, und legt alle Frischklumpen so ein, »daß der weicheste zu unterst kömmt, damit »die Schmelze am Boden gut werde, wobei »viele Frischschlacken entstehen. Von 13½ Lies»pfund Roheisen (a 20 Pf.) habe man in »einer Probe von 5 unausgereckten Schmelz»stücken 9½ Pfund erhalten. Das Stangen»eisen würde weich und zähe, aber etwas »flaggicht und undicht, welche gewöhnliche »Gebrechen des weichen Eisens wären, wor»aus

»aus Rinmann schließt, daß dieser Schmelz»prozeß wenigstens diese Art Smoländisch »Roheisen merklich zäher, und gleichförmig »mache. Dem Schmiede aber würde es un»möglich seyn, den Aufwand an Kohlen und »den Abgang an Eisen nach der Hammer»schmied= Verwendung verantworten zu können.

Dürfte man dieses dahin deuten, daß aus 13½ Liespfund 9½ Liespfund Frischstück geworden, würde sich der Abbrand auf 29 $\frac{1}{2}\frac{7}{7}$ berechnen. Allein aus dem Konterte soll man vielmehr bei 13½ Liespfund eingeschmolzenen Roheisens eine wiedergewordene Menge von 9½ Liespfund Frischschlacken verstehen: welches, wen man auch die vermuthlich, und wenigstens bei dem ersten Einschmelzen beigesetzten Frischschlacken, und dergleichen Eisenoxide davon abschlägt, doch ein zu geringes Ausbringen zu seyn scheinet, und nur dadurch, daß man bei dem Umschmelzen keine oder doch zu wenige Zuschläge dazu nehme, mit etlich 40 bis 50 Perzente Abbrand erklärbar seyn möchte.

H.

Kaltfrisch = Feuer.

§. 124.

Die Kaltfrisch = Feuer sind eigentlich deutsche Frischfeuer mit einem unter dem Herdeboden angebrachten Timpel, um vermittels des durch Rinnen darunter geleiteten Wassers den Boden oder die Bodenplatte nach Erforderniß abzukühlen. Es wird dabei sonst so wie bei der deutschen Frischmethode verfahren: demungeachtet will ich einige Stellen aus Herrn Quanzens Beschreibung und Bemerkungen über die Kaltfrischfeuer in Schmalkalden hier sonderheitlich nachsetzen.

aa. Der Form = und Gichtzacken ist lang. 28″
hoh . 12
der Ruckenzacken, und die Schlackenplatte lang . . . . . 26″
hoh . . . . . 12″
die Dicke dieser Zacken 2½
des Frischbodens . . . 3

Der Ruckenzacken steht lothrecht — der Formzacken überhängt 3 Zoll, und so ist auch der Gichtzacken einwärts geneigt.

Die

Die Zacken sind vom gegoßenen Eisen, die Schlackenplattenseite (Vorseite) hat keinen Zacken, sondern bestehet aus 2 Seitensteinen, die mit dem Gicht- und Formzacken gleich hoh sind, worüber die eiserne Platte oder die sogenannte Schlackenplatte, die zur Unterlage der Wärmezange dienet, ruhet, und zwischen beiden Steinen eine Oeffnung zur Ablassung des Leches sich befindet. Unter dem Frischboden ist ein Timpel angebracht, unter welchem eine Röhre hervor langet, um durch diese Wasser unter den Frischboden zu bringen.

Vor die Schlackenplatte kömmt so viel Gestübe, daß es beiläufig den dritten Theil des ganzen Herdes einnimmt, und die Lachtseite wird mit nassen Kohlengestübe verwahret.

Die Form ist vom Kupfer $1\frac{1}{2}$ Zoll breit, 1 Zoll hoh, 2 Zoll in Herd hineinragend, und 7 Zoll vom Ruckenzacken bei großen auszuschmiedenden Stücken auch wohl 9 Zoll entfernet.

ober dem Boden . . . . 10—$10\frac{1}{2}$
bei großen Stücken. . . . 12
und neiget sich . . . . . 5—6°
die Bälge sind lang . . . 9
breit . . . 3 2

die

die Seitenbretter hoh . . 2 5
die Düsen im Durchmesser . — 1¼
der Windfang lang . . . 1 —
breit . . — 9½
von der Formmündung zurück — 3½
und von einander . . . — ¾
doch stehet der hintere Balg
weiter vor . . . . — 1

der Ambos stehet hier wie sonst bei den Hämmern fest, nicht elastisch wie bei den Löschfeuern.

bb. Zur Erzielung des Bodens wird Lech aufgesetzet, wenn man Weicheisen haben will; auf Harteisen aber über das Lech auch noch 12 — 20 Pfund Roheisen; die Kohlen werden nur einige Zoll hoh über die Höhe der Gichtplatte aufgetragen, und die an der Gichtplatte liegende Roheisengans bleibt nur 3 bis 4 Zoll von der Mündung der Forme vorwärts: läge sie näher, würde sie vom Wind kalt geblasen, und das Einschmelzen solle nicht erfolgen. Das Gebläse wird langsam angelussen, dann nach Maß der eingeschmolzenen Masse mehr verstärkt, und die Gans vorgerückt. — Wenn es dem Herrn Quanz merkwürdig scheinet, daß bei Bildung des Frischvogels eine so kleine Quantität gaaren Eisens 12 bis 20 Pfund Roh-

eisen

eisen eine solche Disposition zum Frischen veranlassen könne; so finde ich in dem von ihm beschriebenen Prozesse das in den Herd hineingebrachte gaare Eisen nicht, sondern Lech, folglich Eisenoxid, welches dann auch das dazu genommene Roheisen entkohlet und frischet.

cc. Mit dem Ablassen des Leches wird nach denen im allgemeinen bestehenden Regeln verfahren, und das Einschmelzen wird fortgesetzet, bis etwa $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Zentner Roheisen im Herde sind, während welchem das Ausschmieden der von der vorigen Luppe erhaltenen Kolben vollendet wird; und wenn sich der Frischklumpen zusammen gesetzet hat, wird das Gebläse abgestellet, Kohlen und Gestübe weggeraumet, und der Frischklumpen entblößet so lange, etwa eine halbe Stunde, im Herde gehalten, bis er erkalte, und dadurch das folgende Einschmelzen desto langsamer geschehe, welches Erkalten zu beschleunigen, der Klumpe auch wohl mit Wasser begoßen wird, und dieses geschiehet noch mehr, wenn die Luppe noch zu dünnflüßig ist, und sich durch den äussern Umfang einen Durchgang zu verschaffen sucht, welchem der Arbeiter mittels Verstopfung der sich verrathenden Oeffnung mit Kohlengestübe vorwehret, und den Klumpen noch mehr mit Wasser abkühlet. Wäre hingegen noch nicht alles zu einer Masse zu-

sam-

sammen gefrischet, so muß dieses ehevor vorgenommen werden, als das Gebläse abgestellet, und die Kohlen weggeschaffet werden.

dd. Der genüglich erkaltete Klumpen wird in die Höhe über die Kohlen gehoben, und so umgekehrt, daß der Theil, welcher vorher unter der Forme lag, nun gerade über dieselbe zu liegen kömmt, weil dieser Theil völlig gaares Eisen sey, und darum wieder über die Forme liegen müsse, damit sogleich gaares Eisen an den Boden komme, und das nachfolgende noch nicht gaare Eisen an dieselben anfrische, und so mit dem erstern gaar werde, auch damit man die Forme der Gefahr des Wegschmelzens nicht unterziehe, wenn man den mehr rohen an der Gichtseite gelegenen Theil über die Forme brächte. * Der gewendete Klumpe wird dann von neuem mit Kohlen überdecket, und das Gebläse etwas geschwinder als beim ersten Niederschmelzen angelassen.

* So sehr man in Schmalkalden bemühet seyn mag beim Umwenden der Luppe den gaaren Theil derselben über die Forme zu bringen, so wenig ist es an manchen andern Arten Sitte, vielmehr wenden sie den Gichttheil an die Formseite, um diesen desto eher zu frischen; aber sie bringen auch die gewendete Luppe nicht so nahe an oder über die Form und wenn es ihnen bei dem zweiten Niederschmelzen am Frischvogel fehlen sollte, wissen sie ihm noch vor dem zweiten Einschmelzen durch Eisenoxide neuerdings zu erzielen, doch könne man, glaube ich, nicht läugnen, das Verfahren zu Schmalkalden

möch-

möchte geschwinder gehen; und wenn auch der Gichtheil noch merklich roh seyn sollte, helfen sie ihm dort beim zweiten Schmelzen mit Hammerschlag nach.

ee. Das Roheisen in Schmalkalden seye seines vielen Braunsteines halber zum Rohgang geneiget, forderte daher kein so lebhaftes Spiel der Bälge: das Stabeisen würde um so weicher, wenn sowohl das erste als zweyte Schmelzen langsam vor sich gieng, und jeder abseigernde Tropfen vom Wind getroffen würde, welches langsamere zweite Einschmelzen zu erzielen, man auch den erstervorhand niedergeschmolzenen Klumpen vorläufig erkalten ließ, und wenn er dem ungeachtet zu geschwinde eingehe, würde er neuerdings aus dem Herd genommen, mit Wasser begoßen, und wieder auf den Herd gebracht, damit keine rohen Stellen entstehen, welche sich durch die in Menge hervorbrechender weißer Funken zu erkennen geben.

Man bringt den Frischklumpen auch öfters und von Zeit zu Zeit in die Höhe, giebt frische Kohlen auf, hält den Klumpen damit beständig bedecket, und bestrebet sich, daß der Wind unter dem Frischklumpen gehörig durchstreiche, alles Eisen vor dem Wind durchgehe, und dem Winde der Zug nach der Gicht nicht versperret seye, weswegen das Gebläse stärker angezogen wird, wenn das Eisen vor der Forme sich aufsetzet.

Auch

Auch hält man das Feuer geschlossen, und sieht zu, daß der Wind nicht wo hohl blase; welches geschieht, wenn der dem Striche des Windes am meisten ausgesetzte Theil des Klumpens wegschmelzet, die Theile zu beiden Seiten aber stehen bleiben, im welchen Falle der Frischer den Frischklumpen entweder umkehrt, oder ihn mit dem Spieße in mehrere Theile zerstößt.

ff. Ist die Luppe ganz eingeschmolzen, so werden alle einzelne kleine Stücke, die nach der Gicht getrieben worden sind, vor dem Wind gebracht, um auch diese an die Luppe zu schmelzen, und so was geschieht auch, wenn der Arbeiter nach weggeraumten Kohlen noch einige rohe Bröckchen findet, im welchen Falle dann über die ebenfalls vor dem Wind gebrachten Stückchen Kohlen aufgegeben werden, und um die Arbeit gegen das Ende etwas abzukürzen, setzet man altes Stabeisen und Feilspänne zu, soferne letztere nicht von gelötheten Sachen sind.

gg. Die endlich fertige Luppe wird dem Hammer zugewälzet, mit einem Vorhammer beklopfet, unter dem Wasserhammer gezänget, und in 5 — 6 Stücke zersetzet, diese wieder in das Feuer geleget, welches indessen zu einer neuen Luppe vorgerichtet worden ist, sie werden in 2 bis 3 Hitzen zu Stäben ausgeschmiedet, wobei man sich des

Schweiß-

Schweißsandes bedienet, in diesem das weißwarme Eisen ehe es unter dem Hammer kömmt, herumdrehet, um das Schweißen zu befördern, und das Verbrennen des Eisens zu vermeiden.

hh. Der Frischer solle aus 100 Pfund Roheisen 75 Pfund Stabeisen stellen, und weil ihm der Uiberschuß bezahlet wird, liebet er mehr das harte alß das weiche Eisen. Man rechnet auf 1 Zentner Stabeisen $2\frac{1}{2}$ — 3 Star Kohlen a 18 Kubickschuh, mithin 45 bis 54 Kubickschuh (III. T. §. 158 cc) köllnisch folglich zu 830 Wiener Pfund nur $229\frac{1}{2}$ rheinländische Kubickfuß Kohlen: mithin zu 1000 Wiener Pfund $270\frac{1}{2}$ Kubickfuß, welches sich nur auf $18\frac{1}{2}\frac{9}{9}$ Kärntner Schaff Kohlen berechnete, die zwar wahrscheinlich wie dort bei der Romershauser Fütte harte Kohlen seyn werden, und also in Entgegenhaltung der weichen sich etwa auf 24—25 Schaff berechnen würden. Man bedarf zu einer Luppe 5 — 6 Stunden, und verfertiget also in 48 Stunden etwa 9 Luppen, oder wochentlich 24 — 26 die besten auch 30 Zentner. Ein Feuer hat 2 Frischer, die Luppenweis wechseln, und einen Lehrjungen zur Beihilfe beim Ausschmieden.

ii. Das harte Eisen macht hier bei weiten den größern Theil aus, ist stark, dicht, kleinkörnig im Bruche, und hält eine hohe Poli=

litur aus: die geschmiedeten Stäbe zeigen sich in röthlicher Farbe, die Herr Quanz für verkalkten feinen Schmiedsinter hält. Dieses Eisen seye auch oft so hart, daß es zu Ackergeräth und Sachen verarbeitet wird, welche vorzügliche Stärke fordern, und wird auch von Nagel- Ketten- und Bohrschmieden verwendet, das weiche hingegen zu Drathzieherey, und Rohrschmieden u. s. w. Das Eisen was für die Handwerke im weitern verarbeitet wird, kömmt ehevor unter die Zainhämmer, welche zugleich zum Zainen des Stahls dienen, und das harte verliert beim Ausrecken in dünne Zaine 3, das weiche 5 von 100.

kk. Eversmann giebt uns Nachricht, daß man bei der Kaltblaserey in Witgensteinischen zu 1000 Stabeisen an Roheisen $1185\frac{1}{2}$, und $163\frac{17}{100}$ rheinländische Kubickschuh im Gewicht $2795\frac{1}{3}$ köllnisch, dann bei der Berleburger Kaltblaserey eben so viel Roheisen und 2694 Pfund Kohlen bedürfe, dieses wäre 16 bis 17 Perzent Abbrand, und auf 830 Wiener Pfund $151\frac{1}{3}$ Wiener Kubickschuh Kohlen, mithin auf 1000 Pfund 182 Kubickschuh oder $12\frac{18}{29}$ Kärntner Schaff, welches sich in weichen Kohlen auf 16 — 17 Schaff beziehen möchte.

Nach Bonards Bericht bedarf man zu Penkirch in England, wo noch Gänse verfrischet werden, 2250 Pfund Roheisen zu einer Tonne (2000 Pfund) Finery Big.

XIX.

Von den Verfrischungsarten in Kärnten.

§. 125.

Von der vierfachen Methode, das Roheisen hier in Kärnten zu verfrischen, sprach ich bereits im §. 89 cc. und berührte im Abschnitte III dieser zweyten Abtheilung das Verfrischen der gebratenen Platteln mit einmaliger Einschmelzung, nachdem ich von dem Verfahren, das Roheisen vorläufig zu braten, in der Unterabtheilung A gehandelt hatte, worauf ich aber auch in dem gegenwärtigen Abschnitte gelegenheitlich seiner Unterabtheilung B wieder kommen werde. Hier will ich über das Verfrischen der Hohofen-Platteln in Kärnten noch folgendes nachholen.

A.

Von dem Verfrischen des gebratenen Scheibeneisens.

§. 126.

Man hat zwar auch hier in Kärnten manche Versuche mit der einfachen Einschmelzung des Roheisens, um es auf die Frischgaare zu bringen, unternommen. Uiberhaupt jedoch bestehet hier im Lande keine nur einmalige Einschmelzung ausser mit den Platteln oder mit dem Scheibeneisen aus den Hohöfen, und auch diese nur, wenn das Scheibeneisen vorläufig gebraten worden ist.

aa. Die Scheiben werden an manchen Orten sehr dünne gehoben, und wenn das Roheisen sich nicht bis nur zu einige Linien Dicken Scheiben oder Platteln reissen oder heben läßt, wird es vielmehr auf Floßen abgelassen. Man will den $\frac{3}{8}$ Zoll dicken die Vorwahle geben — die dünnern schmelzen zu schnell ein, und gehen nicht nur darum, sondern auch weil sie mehr gekohlet sind, zu weich, obgleich diesem durch ein vorhergehendes Ablöschen der Eisenplatteln im Wasser mehr vorgewehret werden könnte — die dickern hingegen bedürfen zu ihrer Einschmelzung mehrere Zeit und Kohlen.

Indessen erhält man doch auch bei den dünnen Platteln zu unterst der Grube mehr und weniger dicke Kruſten, die ſich in der Tiefe der Grube herum und auch wohl noch höher herauf an der innern Fläche derſelben keſſelförmig anlegen, und hier Böden genennt werden, welche nicht nur von etwas grellern Eiſen, ſondern auch und vorzüglich in zu wenig abgewärmten oder für ſich feuchten, unterhalb mit den gehörigen Abzichten nicht verſehenen Plattlgrüben entſtehen, und die dann zulezt als eine oft ziemlich dicke und ſchwere eiſerne Schalle herausgehoben und zerſchlagen werden müſſen.

bb. Die Friſchherde ſind lang . . . $8\frac{1}{2}$

breit . . . . $7\frac{1}{2}$

die Grube hat am Boden einen feuerhältigen Stein, der über Kreuz = Anzichten lieget, die 2 Abzugs = Oeffnungen haben, und deren eine auch wohl vermittels einer fallenden Richtung das wäſſerichte abführet, wenn der Herd über keinen genüglich trockenen Grunde gebauet iſt. Auf dem Bodenſteine ruhen die Zacken oder Seitenplatten, die hier Abbrände heißen, vom gegoſſenen Eiſen, und ein Viereck bilden,

lang . . . . . $2'\frac{1}{2}$

breit 1

hoh . . . . . $1\frac{1}{2}$

der Formzacke stehet niederer . 2 — 3″
über welchen die Forme in die
Grube reichet . . . . 3 — 4
mit einer Neigung von . . . 2½ — 4″
der Zacken an der Vorder — oder Schlacken — oder Arbeitseite hat zur Ablassung der Schlacken drey einen Zoll weite Oeffnungen die oder ein Dreyeck bilden, oder in einer von der Gicht = zur Formseite zurück donlegen geraden Linie übereinander stehen, und über diesen Abstichzacken wird noch eine andere eiserne Platte horizontal geleget, damit sie ausserhalb der Formgrube zur Unterlage des Löschkranzes, und des Arbeitszeuges diene. An der entgegen gesetzten Aschenseite werden feuerfeste Steine aufgestellet, um das Feuer von dieser Seite geschlossen zu halten.

cc. Die Frischarbeit selbst beginnet damit, daß die Feuergrube im Grunde mit Flugaschen und Kohlenlösche angestauchet, die Grube hernach aber nur mit Kohlenlösche gefüllet, und ausgerundet wird. Die Grube wird gut abgewärmet, dann werden in dieselbe die Kolben oder Maßel von der vorhergegangenen Schicht eingeleget, an der Arbeit = und Gichtseite mit Lösche umschlossen, und darüber an dem Rande der Gruben der Gicht zu einige Stücke oder Brocken von den gebratenen Platteln geleget, und mit Hammer-

stockschlacken (Stocklech) überdecket, dann die Kohlen aufgegeben.

dd. Während diese zur Schmelzung angeeignet werden, heitzet man gewöhnlichermassen die Kolben, und recket sie aus; welches, wenn es auf Zaine — Blech — oder Flammeisen hinaus gehet, binnen 2 Stunden, auf Streckeisen hingegen binnen $2\frac{1}{2}$ — $2\frac{3}{4}$ Stund vollbracht werden kann.

ee. Das aufgelegte Roheisen wird dann weiter in dem Schmelzraum vermittels der Rennstange der Form etwas näher gebracht, welches da, wo man auf Streckwaare arbeitet, und die Kolben nach erhaltenen Schweißhitzen zu ihrer zu vollendenden Reckung nur mehr der Glühehitze bedürfen, um so früher geschehen kann.

Uiber die vorgerückten Brocken wird nun auch von den kleinern Stücken der gebratenen Platteln nachgetragen, und Stocklech zugesetzet, so daß die Masse, welche auf einmal eingeschmolzen wird, sich auf 140 — 190 Pfund beläuft, und wird dabei, hingesehen auf das Vorrücken und auf den Roh oder zu gaaren Gang und ihren Abhilfsmitteln, dann auf das Ablassen der Schlacken nach den gewöhnlichen allgemeinen Regeln verfahren, so wie man sich auch am Ende mit dem Herausheben der erhaltenen Luppe wie

ge-

gewöhnlich benimmt — die Luppe unter den Hammer bringt, dort in 2 Maßeln zersetzet, und jede in eine länglichte Forme rundet, oder zwänget, dann die solchergestalt vorbereitete Maßeln wiederum in das Feuer am Frischherde leget, und so eine Schicht, je nachdem die Luppe kleiner oder größer ist, binnen 3 — 4 Stunden vollendet, dann wiederum zur Erzielung einer neuen Luppe überschreitet, deren 5 zusammen von 6 — 7 Zentner in 24 Stunden gemeiniglich nacheinander erfolgen.

K. Der Aufwand an Kohlen und Eisen beruhet wie überhaupt bei allen Frischmethoden zum Theile in der größern oder mindern Kunde und dem Fleiße der Arbeiter, je nachdem sie den Frischherd mehr oder weniger zweckmäßig zuzustellen, und dem rohen oder zu gaaren Gange gehörig vorzubeugen und abzuhelfen wissen, oder darauf ihre Aufmerksamkeit verwenden, und zum Theil an der Güte des Platteleisens und an der Gattung der auszuschmiedenden weichern oder härtern, dann gröbern oder feinern Hammerwaare, und so wie eine Luppe von demselben Gewicht in kürzerer oder längerer Zeit fertig wird, bemeßt sich auch beinahe der Aufwand an Kohlen.

Bei einer Probe, wobei aus 910 Pfund Plattleisen, nachdem sie gebraten, dann mit Zuschlagung 215 Pfund Frischschlacken und

184 Pfund Stocklech eingeschmolzen wurden, daraus 876 Pfund gebratenen Eisens geworden sind; bedürfte man bei der Verfrischung während $13\frac{1}{2}$ Stunden 16 Schaff oder 232 Kubickschuh Kohlen, mithin auf einen Meiler oder auf 1000 Pfund Walloscheisen beinahe $18\frac{1}{4}$ Schaff oder $264\frac{1}{2}$ Kubickschuh Kohlen, mit Einschluß des Bratens a3 Schaff also $21\frac{1}{4}$ Schaff oder $308\frac{1}{4}$ Kubickschuh, und da man 474 Pfund Walloscheisen ausbrachte, fiele auf einen Meiler gebratener Plattl an Abgang . . . . . 18 — 19%
auf den Meiler roher Platteln aber 20%
wenn hingegen die in dem 2ten Heft meiner Notizen und Bemerkungen §. 77 aufgeführte Schmelz = und Hammerprobe mit Plattleisen aus dem zu Feistritz am Hohofen verschmelzten Frischschlacken 10 Zentner Walloscheisen mit Einschluß der bei der Bratung der Platteln an Kohlen verzehrten 25—26
oder Kubickschuh Kohlen . . . 363
und an Feuerabgang . . . . $23\frac{1}{3}$ %
verschlangen, welcher größere Aufwand, und Abgang jedoch vor allen nur der kleinen Masse von 192 Pfund Plattleisen, die in dieser Probe erschmolzen wurde, und dann auch für sich allein gebraten, und gerennet werden mußte, zu Schulden kam.

Der im Jahre 1807 bei dem Eisenwerke des Gewerken Bartlmee Mayer zu Feistritz kom-

kommissarisch erhobene Befund hat gezeigt, daß im Durchschnitte aus 300 Pfund Platteln an Walloscheisen ausgebracht

wurden . . . . . 240 Pfund
mithin Abgang . . . . 20 Perzente

und an Kohlen Aufwand zu 10 Zentner Walloscheisen bei der Verfrischung und Ausschmiedung

Kärntner Schaff Kohlen . . 18 — 20
oder Kubickschuh . . . . 261 — 290

auf eine Zerrenne wurden im Durchschnitte 300 Pfund Plattl verwendet, und in 24 Stunden 6 Luppen in 240 Pfund erzeuget, woraus 9 Walloschstangen ausgestrecket wurden.

Eben bei diesem Eisenwerke wurde erst vor Kurzen eine Schmelz = und Hammerprobe rückſichtlich auf die Erforderniß an Kohlen ämtlich abgeführet. Man bedurfte zu 10 Zentner Plattl Roheisen netto nur 7 Schaff und zu 10 Zentner Walloſch aus

denselben . . . . . 18 Schaff

Der Kohlensatz bei den Hohofen

war nur . . . . . ½ Schaff

B.

Von der Verfrischung des Roheisens nach vorhergehenden Plattelheben am Zerrenherde.

§. 127.

Das fast allgemeine Verfahren bei der Manipulation in den Hammerwerken Karntens ist das Einschmelzen der Floßen, die man von den Hohöfen erhält, an den Zerrennherden um das eingeschmolzene zu Plattl zu heben, diese hernach zu braten, und endlich an Frischherden zu Luppen einzuschmelzen.

§. 128.

Das erste Einschmelzen ist eine Art einer Kochschmiede, und bestehet in folgenden:

aa. Die Feuergrube hat zum Grunde einen feuerhältigen Bodenstein, worüber an den 4 Seiten 3 Zoll dicke aus Eisen gegoßene Zacken ruhen

Lang	3′
Breit	2½
Tief	2.

Der Zacken unter dem Eßeisen ist 2″ niederer

die

die Forme liegt in Herd hinein. 3—3½"
und neiget sich . . . . . 1½ Grad
ihre Mündung ist rund . . . 1⅜—1⅝

Die Werkzeuge sind

1 Floßen Karre
1 do Hebstange
1 Plattelstange, zur Reissung der Platten
1 Bratenstange
1 Heitzschaufel
1 Löschschaufel
1 Feuerhacken
1 Feuerrücke
1 Brattenschlägl
1 Plättelschlägl
1 Plattlzange
1 Windschopper (Formkrücke)

bb. Die Feuergrube wird beinahe 8" hoh mit mit dem an Herde befindlichen mit Asche vermischten Kohlengestübe vermittels eines hölzernen Stößels angestauchet, dann von diesem Gestübe auch in die Ecke und Wände soviel gestürzet, daß am Ende die Feuergrube eine beinahe köpfelförmige Vertiefung erhält, welche mit Kohlen gefüttert und angefeuert wird, worüber man die 3—4 auch 5 Zentner schwere Floßen nach ihrer Länge vor der Gicht gegen die Form-

seite bis beinahe ober dem Rißel der Forme bringet, und sie mit Kohlen überstürzet, indem man an dem Rande der Aschenseite einen Korb Lösche schüttet, damit bei dem fernern Nachtragen der Kohlen diese nicht an die Aschenseite hinrollen.

Das Gebläse wird angelassen, doch die volle Wirkung durch Vorlegung der Formkrücke so lange zurückgehalten, bis die Flosse ganz durchglühet, und wenn hernach bei vollem Gebläse die Hälfte des in die Feuergrube langenden Theiles eingeschmolzen ist, wird sie mit der Hebstange weiter hinfürgerücket, und nach Erforderniß mit Kohlen neuerdings überstürzet, womit, bis die Flosse eingeschmolzen ist, fortgefahren wird.

cc. Dann stellet man das Gebläse ab, schaffet die Kohlen an die Aschenseite, und löschet sie mit Wasser.

Man hebt den Sinter mit der Heitzschaufel ab — gießet auf das entblößte fließende Roheisen etwas Wasser, fährt mit der Stange unter die erstarrte Oberfläche, hebet diese aus der Grube, ziehet sie vermittels der Zange vom Herde, und setzet dieses Plattlreissen so lange fort, bis die ganze Masse aus der Grube gehoben ist, wobei sich aber am Ende öfters eine kesselförmige Kruste angeleget hat, die ebenfalls herausgehoben, und zerstucket wird.

dd. Man schaffet dann die an der Aschenseite liegenden zum Theil noch glühenden Kohlen neuerdings in die Grube, leget die zweyte Floße gleichwie es bei der ersten geschah, über den Herd, und überstürzet sie mit Kohlen, verfährt mit dem Gebläse wie bei der vorhergegangenen Zerrennung, und setzet solchergestalt das Einrennen und Plattlheben so lange fort, bis man wenigstens zu einem vollen Braten genug Plattleisen erhalten hat.

§. 129.

Nun wird auf demselben Herd zur Bratung der Platteln geschritten, darum diese Zerrennherde, die zugleich zu Bratherden dienen, 11' lang und 9' breit, folglich um 3 Schuh länger als die eigenen Frischherde sind. Man stauchet die Herdgrube mit Gestübe voll, leget eine 3 Schuh lange, bei 8 Zoll breite, und $\frac{3}{4}$ Zoll dicke eiserne Platte nach der Länge der Grube unter die Mündung der Forme darüber, und gestaltet von der Forme hinweg nach der Länge des Herdes hinab den Windkanal oder Schlauch dadurch, daß man in der Mitte einen 3 Zoll weiten Raum leer läßt, und zu beiden Seiten diesen Raum mit Stücken in einer Größe von 27 bis 36 Kubickzoll von Frischschlacken, Boden, Krusten, oder auch von unzerennten Floßen, je nachdem man mit einem oder dem andern versehen ist, in gerader Linie dicht aneinander begleitet, und diesen Kanal mit Plattlstücken bedecket,

Seine Länge beträgt, je nachdem man mehr oder weniger von Plattleisen unter einem braten will: und wenn es sich auf 25 Zentner belaufet, 9 bis 10 Schuh, nach welcher Länge hinab man den Kanal zu beiden Seiten mit einem sogenannten Löschkranz $4\frac{1}{2}$ Schuh breit, und bei 10 Zoll hoh umfasset, indem man den Zwischenraum ober dem angelegten Kanal mit kleinen Kohlen oder Praschen 7 — 8 Zoll überschüttet, dann über das sämmtliche Kohlen = oder Löschbett die Platteln 8 — 10″ hoh donlegig, das ist, sich gegen die Forme etwas neigend aufstellet, mit den Splittern und den Kleinen der Platteln, und dann alles mit Praschen, ferner 3 Zoll hoh mit Kohllösche bedecket, und mit einer Schaufel wohl verschlägt.

aa. Itzt wird in der untern Oeffnung des Kanals = Feuer angeleget, die Oeffnung mit Lösche wohl verschlossen, die Formkrücke vor die Düsen gesetzet, und die Bälge umgelassen, bis sich das Feuer binnen 4 — 5 Stunden (während welcher Zeit der Arbeiter ruhet) durch die ganze Masse verbreitet, worauf die Formkrücke etwas mehr gelüftet, und dem Gebläse mehr Einfluß in die Grube verstattet wird, bis nach etwa 3 Stunden die Masse zu so einem Grade der Glühehitze kömmt, daß sie sich bereits zur Schweißung neiget, worauf die Krücke vor den Düsen ganz hinweggenommen, und dem Gebläse freyes Spiel gelassen wird, damit

der

der Braten wirklich schweiße; indem während diesem Verfahren fortan darauf gesehen wird, daß der Wind nirgend wo ausbreche, welchem, wenn man es wo beobachtet, durch Verschließung der durchgebrochenen Oeffnung mit Lösche abgeholfen wird. Zeigen nun die weiß ausbrechenden Flammen, und die aufsteigenden Funken an, daß die Maße von allen Seiten schweißet, so wird das Gebläe abgeschützet, und die Aufbrechung des Bratens, wie folget, unternommen.

Man schaffet die Lösche von den Aussenseiten des Bratens weg, und hebet oder bricht den Braten mit der grossen Bratenstange in Stücke, kühlet diese mit Wasser ab, ziehet sie vom Herde, und überliefert sie an ein Vorrathsplatz bei dem Frischherde.

bb. Ist dann alles weggebracht, öffnet man die Herdgrube wiederum, richtet sie zur Einschmelzung der Floßen wieder zu, unternimt ferners diese, und wechselt sofort das Verfahren mit Einrennen und dem Braten.

§. 130.

Die Verfrischung der gebratenen Platteln geschieht alsdann an dem Frischherde nach dem schon vorher beschriebenen Fuße.

§. 131.

Da hier bei der ersten Zerrennung das Roheisen nicht frischen darf, sondern im guten Fluße erhalten werden muß, um es nach der Zerrennung in Scheiben abheben zu können, muß das Einschmelzen allerdings beschleuniget, die Floße ganz vor die Forme gebracht, und so zu sagen, der Rohgang beobachtet, und fortgesetzet werden, darum bedarf diese Zerrennung auch nicht vieler Zeit und Kohlen, und man vermag etlich 20 Zentner Roheisen in 12 — 14 Stunden einzuschmelzen, und die Platteln zu heben mit einem Kohlenaufwande von 8 — 9 Schaff, oder von 117 — 130 Kubickschuhen.

aa. Nimmt man das Braten mit 2 — 3 Schaff, und zulezt das Frischen dazu, so verschlinget diese Manipulazion auf den Meiler oder auf 10 Zentner geschmiedete Waare an

Kohlen	25 — 26 Schaff
oder Kubickschuh . . .	262 — 377

bb. Der Abbrand oder Kallo fällt im ganzen auf 18 — 20 Perzente.

Bei einer Zerrennungsprobe mit Floßen von dem Bankaleisenwerke zu Gertrud sind bei 700 Pfund eingeschmolzenen Roheisen an abgehobenen Sinter 8 Pfund, und bei einer andern bei Einrennung 1690 Pfund Gußeisen aus St. Leonhard 5 Pfund Sinter gefallen.

cc. Es scheint, daß zu dieser Verfrischungsart ein graues Eisen erfordert werde, um das erste Zerrennen im hinlänglichen Rohgang zu vollenden. Allein der Braunsteinhalt, der das Roheisen eben flüßiger macht, ersetzet, wie hier in Kärnten, den Mangel an mehrern Kohlenstoff, und darum wollen sich die kärntenschen Floßen zu diesem Verfahren allerdings gut anschicken.

dd. Diese Methode ist zugleich sehr anwendbar Roheisen von verschiedener Güte bei dem Zerrennen zu gattiren, wenn eine Floße auf die andere geleget, und so beide unter einem eingeschmolzen werden, weil es bis zur Hebung der Scheiben unter einander gemenget im vollen Fluße verbleiben muß, wobei ich mich auf das im §. 43 aa voraus gesendete beziehe.

ee. Wo man mit Platteln vom Hohofen her zu thun hat, werden diese meistens auf eigenen mit einem gemauerten Windschlauche versehenen Bratherde vorläufig gebraten; aber da, wo die Plattl erst am Zerrennfeuer gehoben werden, bedienet man sich fast durchaus nur desselben Zerrennherdes unter einem auch zum Bratherde.

C.

Von Verfrischung des Roheisens nach vorhergegangener Zerrennung, Einrührung, und Bratung der Floßen, oder nach sogenannter Zerennung auf Rügla oder Brocken.

§. 132.

Noch eine eigentlichere Art von Kochschmiede, die man auf allen Fall die Procken Kochschmiede heißen könnte, bestand hier in Kärnten auf mehrern Werken vor einigen Jahren, wird aber ihrer etwas beschwerlichen Arbeit wegen kaum mehr wo benützet, ungeachtet sie einige Vortheile vor der vorher beschriebenen Plattlhebung zu haben schien.

aa. Das Verfahren der Einschmelzung ist bis auf das Plattlheben ganz dasselbe, wie bei der Methode des Plattlhebens, von der wir erst gehandelt haben: aber anstatt des Plattlhebens wird nicht nur der Sinter über dem fließenden Roheisen gelassen, und Sinter und Eisen vermittels einer hölzernen Stange umgerühret, sondern auch während dieses Umrührens wird noch mehr Sinter untergemischet, und dieses Rühren so lange fortgesetzet, bis sich die ganze Masse in Brocken zertheilet, die dann aus der Grube gehoben, abge-

gekühlet, und von dem Herd gebracht, hernach aber auf demselben vorläufig gebraten, und dann wie es bei den Platteln geschah, am Frischherde eingerennet werden.

bb. Ich besitze zwar über die Resultate aus dieser bereits abgekommenen Manipulation keine Daten: aus einer im August 799 mit den Floßen von dem Bankal-Eisenwerk in St. Leonhard von mir dort veranlaßten Probe erfuhr ich, daß aus 320 Pfund zerennten Floßen, worunter zur Erzeugung der Mügla 30 Pfund Lech miteingerühret wurden, unter Verwendung $3\frac{3}{8}$ Schaff oder $54\frac{9}{16}$ Kubickschuh Kohlen an Brocken oder Mügla erhalten wurden . . . . . 360 Pfund
welche ohne vorläufig gebraten zu werden, am Frischherde mit 54 Pfund Stocklech und Sinter behandelt, an Büchsen und andern Eisen, jedes zur Hälfte gaben 280 Pfund
dann Frischlech und Sinter . 82
mit einem Aufwand an Kohlen von $6\frac{1}{8}$ Schaff
oder Kubickschuh . . . . . $88\frac{13}{16}$
der Kallo war also bei 100 Pfund
Roheisen nur . . . . . $11\frac{1}{2}$
und 100 Pfund Waare verzehrten
Kohlen . . . . . $3\frac{7}{8}$ Schaff
oder Kubickschuh . . . . . $56\frac{3}{16}$

Bei dem Verfahren im Großen bedarf man jedoch an Zeit und an Kohlen beinahe so viel, wie bei der Manipulation mit dem Plattelheben. Ich sage beinahe, den die mit Lech bereits vermischten Brocken schmelzen am Frischherde etwas geschwinder ein, darum müssen auch auf den Frischherden, an welchen die Maßel oder Kolben von der vorhergegangenen Luppe unter einem ausgewärmet, und geschmiedet werden, ersterhand etwas mehr von dem Rande der Grube an der Sichtseite entfernt eingebracht werden, um sie hernach etwas später, als es bei den Platteln geschieht, mehr vorwärts zu rücken, und dann nach Erforderniß doch vorzüglich nur mit Hammersinter zu beschicken, weil Lech schon vorher mit den Brocken auf den Frischherd kam.

cc. Diese Manipulation hat zwar das beschwerliche des sehr lästigen Einrührens auf sich, aber die Probe zeigte einen geringern Feuerhindangang als bei der Manipulation mit Plattlheben, welche ich ebenfalls damal mit denselben Floßen unternehmen ließ, und die an Resultaten gab, daß 320 Pfund Roheisen in der Zerrennung mit 87 Pfund Lech beschicket

an Platteln lieferte	374	Pfund
an Lech und Sinter . . .	5	
mit einem Kohlenaufwande von	4	Schaff
oder Kubickschuh	58	

woraus ohne vorher gegangene Bratung mit 42 Pfund Sinter beschicket an Eisen wurden, und zwar

an Büchseneisen . . .	145
an andern detto . . .	120
Zusammen	265
an wiedergewordenen Lech und und Sinter	47
mit einer Verwendung an Kohlen von	$4\frac{1}{2}$ Schaff
oder Kubickschuh	$65\frac{1}{4}$
der Kallo war daher	$17\frac{1}{6}$
und der Kohlenaufwand auf 100 Pfund Waare . . .	$3\frac{6}{8}$
oder Kubickfuß	$52\frac{9}{16}$

dd. Man erhielt daher vermittels der Brocken Kochschmiede mehr Eisen und mehr Lech, und auch mehr weiches Eisen: und es hat die über die beide Resultate nach den damaligen Preisen des Eisens und der Kohlen verfaßte Berechnung am Tag geleget, daß, wenn man bei 10 Zentner Eisen aus der Manipulation mit Plattlheben 16 fl. 5 kr. gewann, dieser Gewinn sich aus der Manipulation auf Mügla erhob auf . . 17 fl. 21 kr.

§. 133.

Ich habe zwar auch im August 1801 unter Beiziehung des Bankal = Hammerwerks = Ver=

Verwesers Joseph Wallner, aus dessen dabei geführten Noten ich die vorher beschriebenen Manipulationen auf Plattlheben, und Mügla rühren herausnahm, eine Probe mit Plattelheben, und Müglarühren mit Bankalfloßen aus dem Lavantthale bei dem Graf v. Widmannischen Hammerwerke in Tragin unternommen, dort 4 Stück Floßen von Gertrud, und 2 von St. Leonhard zusamm im Gewicht mit 2080 Pfund unter einem einschmelzen lassen, wobei 3mal auf Plattl, und das 4te mal auf einige Platten gehoben, das übrige aber auf Mügla eingerührt wurde, und daher sich das abgesonderte Verwenden, und Erzeugen nicht berechnen ließ.

Zusammen jedoch forderte das Einrennen, Heben der Plattl, und das am Ende versuchte

	Zeit	Schaff	Kub	Sch
Einrühren auf Mügla	12 Stund	$8\frac{1}{2}$	$123\frac{1}{2}$	
das Braten der Plattl, und Mügla unter einem	$13\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{3}$	$33\frac{1}{6}$	
das Weichzerrennen und Ausschmieden . . .	24	$33\frac{2}{3}$		
Zusammen von 2080 Floßen	$49\frac{1}{2}$	$44\frac{1}{2}$	$488\frac{1}{6}$	

Er=

Erzeuget wurden Wallosch = und
Streckwaaren . . . . . 1734 Pfund
folglich war Kallo. . . . 346

2080 Pfund

auf 100 Pfund Waare demnach 16⅔ Perzent
und auf 1000 Pfund Waare an
Kohlen . . . . . 25 — 26 Schaff
Kubickschuh . 362½ — 387

D.

Von dem Verfrischen mit zweymaliger Einschmelzung.

§. 134.

Beinahe nnr mehr bei den Bankal = Eisenwerken im Lavantthale bestehet die zweymalige Einschmelzung des Roheisens hier in Kärnten, aber da werden auch die feinsten Eisengattungen erzeuget, wovon man unter andern vor einigen Jahren, da man an diesen Werken die Hammer = und Schmiedeisen = Erfordernisse für die Artillerie = Erzeugnisse, deren viele aus den delikatesten Artikeln, und in den manchfältigsten Formungen bestunden, den auffallenden Beweis hatte, so wie auch das Bankal = Weicheisen sehr gesuchet wird.

§.

§ 135.

Das Verfahren dabei unterscheidet sich von denen im Abschnitte XVIII. beschriebenen deutschen Frischschmieden vor allen darin, daß hier in Kärnten weder bei dem ersten, noch bei dem zweiten Einschmelzen aufgebrochen wird, und daß die beim ersten Einschmelzen erhaltene Halbfrische nicht wiederum auf demselben Herd, sondern auf einem eigenen Weich Zerrenn = oder Frischherd umgeschmolzen, und derohalben die Halbfrische aus der ersten Zerrennung, die man hier in Kärnten **Kortitsch**, in Steyermark aber Hartfloße, und an andern Orten Hase heißt, in dem ersten oder Hartzerrennherd abgekühlet, und herausgehoben, und dann erst seiner Zeit an dem zweiten oder Weichzerrennherd auf ganz verfrischte Luppe umgeschmolzen wird.

aa. Zwar auch schon bei dem ersten Einschmelzen wird auf langsames Einrennen gesehen, wenn in der Hauptsache mehr Weicheisen erzeuget werden solle, doch wird es bei dieser Manipulation nicht so sehr als bei jenen andern Arten aufgefordert, bei welchen man schon bei dem ersten Einschmelzen auf die Gaare zielet.

bb. Man setzet einschließlich der zur Erzielung des Frischbodens oder Frischvogels erforderlichen bei dieser ersten oder Hartzerrennung nach Erforderniß den 3ten Theil bis zur

Hälf=

Hälfte des Roheisengewichtes Eisenoxide, und zwar meistens Stockleche, Deulkrusten und Hammersinter, auch etwa den 6ten bis zum 10ten Theit von dem Gewicht der Oxide Zerrennschlacken bei.

Darum, weil diese Zuschläge sich zum Theil reduziren, und man auch die Halbfrische noch nicht ganz entkohlet und desoxidiret erhält, die ausfallende Halbfrische meistens um den 3ten Theil mehr wäget, als das eingerennte Roheisen, so daß letzteres mit Zuwachs ausfällt, wie wir es hernach in den Beispielen sehen werden. An wiederwerdenden Zerrennschlacken ergeben sich weniger als von Oxiden zugeschlagen wird: welcher Verlust vor allen aus dem bei der Reduktion der Eisenoxide hinweggeschaften Sauerstoffe bestehet.

cc. Das Gewicht einer Halbfrischluppe beläuft sich ungefähr auf 2 Zentner, wozu im Durchschnitte mehrerer Luppen nicht volle 2 Stunden erfordert, und

an Kohlen	2 Schaff
oder Kubickschuh	29

verzehret werden.

dd. Man wärmet auf diesen Herden während der Hartzerrenne keine Kolben aus, darum auch diese Herde mit keinem Hammer versehen sind, und unter einem für mehrere

Weich = oder Heitzzerrennfeuer das Roheisen hart zerrennen.

Indessen werden sie bei wirthschaftlichern Verfahrungen doch zur Ausheitzung der Kölbl oder Zackel auf feine Streckwaareu unter einem benutzet, und derohalben anstatt der eigenen Heitzfeuer zu Zain = und Feinstreck Hämmerchen angebauet: es kann auch keinem Zweifel unterliegen, daß sie nicht ebenfalls größern oder wenigstens mittlern Streckhämmern zu gleichem Ende dienen könnten, wovon im 2ten Bande bei den Vorschlägen zu den Verbesserungen der Manipulationen in Hammerwerken.

ee. Die Dimensionen des Zerrennherdes habe ich in dem 2ten Hefte meiner Notitzen §. 93 angeführt; sie sind

in der Länge	26"
Breite	24
Tiefe bis zur Forme herauf.	14½
die Forme ragt in Herd	4½
ihre Mündung ist weit.	1½
hoh	1.

ff. Man füllet die Grube mit Lösch, nimmt einen klein gepochten Hammersinter, staucht es nieder, und bringt dann 1 paar Schaufeln glühende Kohlen darüber, erwärmet sie beim

er=

ersten Umlassen eine halbe Stunde ohne Gebläse, und staucht dann alles mit einem Handschlägel.

Die Floße wird an der Gichtseite bei 4" weit von der Forme entfernet, dieser gegenüber und 2 Zoll höher eingeleget, worüber die Kohlen, und nach Erforderniß die Eisenoxide kommen, wornach etwa nach 20 Minuten das erstemal, und dann, wenn alles gut gehet, beinahe alle Virtlstund Sinter abgelassen wird.

§. 136.

Bei der zweiten Zerrennung an dem Frischherde oder Weichzerrennherde, wobei man ein langsames Einschmelzen beobachtet, damit die Frischgaare ohne Aufbrechen erhalten werde, wird die Halbfrischluppe ebenfalls an die Gichtseite der Forme gegenüber gebracht: und während diese durchglühet, und sich einzuschmelzen beginnet, werden wie gewöhnlich die Kolben von der vorhergegangenen Weichluppe ausgewärmet, und ausgerecket; darum diese Herde auch allemal bei den Hämmern angebauet stehen.

aa. Die Zeit der Ausschmiedung, und Einschmelzung zusammen unterscheidet sich wenig von jener bei der Erzeugung der Halbfrischluppe oder der Weichfloßen, aber der Aufwand an Kohlen beläuft sich etwas hö-

her

her ja nach Beschaffenheit der mehr oder weniger gefrischt ausgefallenen Halbfrischluppe auch wohl noch einmal so hoh, und so auch die zugeschlagenen gewöhnlichen Frischschlacken und Stockleche und Hammersinter von $\frac{1}{10}$ bis $\frac{1}{8}$ des Gewichtes der Halbfrischluppe; aber das, was an Stocklech, Deuchl Krusten, und Glüheſpänne ausfällt, beträg meistens $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ mehr, als was an Hammersinter und Frischschlacken, die man bei der 2ten Zerrennung nach Nothdurft zugesetzet, zugeschlagen worden ist.

§. 137.

Um nach Verschiedenheit des Roheisens die Resultate sowohl aus der Hart- als Weichzerrenne insonderheit vor Augen zu legen, will ich die im August 1799 mit den Hüttenberger, und mit den Bankelfloßen unternommenen Zerrennungsproben in einer Tabelle beifügen.

aa. Daß sich bei der abgeführten Probe Nr. 2 zu St. Gertrud mehr Kallo und Verbrennung an Kohlen als bei Nr. 3 und 4 zu St. Leonhard ergab, fand vor allen seine Ursache, daß man bei der Probe zu St. Gertrud vorzüglich auf Weicheisen absah, wenn man sich hingegen zu St. Leonhard mit den gewöhnlichen Effabrikaten begnügte, daher fiel auch zu St. Leonhard das Resultat aus dem mit mehr Kohlenstoff erzeug-

ten

	n die Zerrennung							
	Stockfleck, Krusten, und Glühespänne	Zerrennschlacken	Zusammen	Anhy-	Zeit-dauer		Zuwachs an Halbfr- eisen	Kallo mit Einschluß der Zuschläge
					Stund	Minuten		
	Pf.	Pf.						
0	172	18	49		5	15	114	2
5	171		48		5	45	90	27
5	141	14	47½		3	45	95	4
0	196	14	67		5	15	114	5

Kallo

eug=
ten

ten obgleich des Braunsteins halber spieglig verbliebenen Gußeisen weniger Abbrand und Aufwand an Kohlen aus, als aus den nur zur Verfrischung gewöhnlichen grellen Flo-ßen Nr. 3; und das Resultat aus dem Gußeisen Nr. 4 bei der 2ten Zerrenne verhielt sich beinahe gleich mit den sonst mehr tracktabeln Floßen aus Hüttenberg in der Heft, und diese letzteren wurden bei der ersten Zerrennung weniger an Kohlen verschlungen haben, wäre dabei nicht auch auf weicheres Eisen abgesehen, und darum die erste Zerrenne in sehr langsamen Gange unternommen worden.

§. 138.

Sowohl bei den Kammeral-Eisenwerken zu Maria Zell als zu Neuberg in Steyermark wurde zur Zeit, als ich beide Werke in der Direktion hatte, zweymal eingeschmolzen. Mittlerweile hat es sich am letztern Orte dahin abgeändert, daß man zu Neuberg die Floßen, welche in zerschlagenen Plattlstücken bestehen, ersterhand bratet, und dann auf Civil-Waaren nur einmal einrennet, auf Artillerie-Artickel hingegen auch nach der Bratung noch zweymal einschmelzet. Uiber letztere habe ich von dem Hrn. Oberverweser Neumann die im Auszuge folgende Nachrichten erhalten.

aa. Der Herd ist bei dem Hart = und Weich= zerrennen vorne an der Schlackenseite 2 Fuß breit und hoh, mit 3 — 4 übereinander stehenden runden Löchern zum Ablassen der Schlacken versehen, in übrigen mit Ziegeln in die Runde gemauert mit 2 Fuß im Durch= messer. An der Aschenseite raget die Mauer höher hervor, damit die aufgestürzten Koh= len im Herde erhalten werden.

bb. Die Bälge sind lang bis zum Kopf. 10′ —
weit beim Kopf . 1. —
zurück . . . 3. 2″
tief beim Kopf . 1. —
hinten . . . 2. —

cc. Der Bratherd ist hier lang . . . 10′. —
breit . . . 6. —
die Bälge sind lang . . . . 6. —

In der Mitte des Herdes befindet sich ein 2 Zoll tiefer, und breiter mit Ziegeln ausgemauerter oben offner Kanal, welcher mit kleinen Floßenstückeln bedecket wird, da= mit die Kohlen nicht in den Kanal hinab= fallen, und der Wind doch zwischen denjel= ben durchaus hinab dringen kann. Uiber den Kanal werden dann kleine Kohlen und Praschen 2 Fuß hoh gestürzet, und darüber jedesmal 100 Zentner Floßen Plattenstücke

ste=

stehend gesetzet, worüber abermal Praschen kommen, und endlich alles mit feiner Lösche gleich einem Kohlenmeiler überdecket, auch durchaus so verschloßen erhalten wird, indem man neue Lösche darauf trägt, wenn wo das Feuer sich Oeffnung verschaffet.

Der Braten wird oder durch die Forme hinein, oder vorne an der Mündung des Kanals mit einer glühenden eisernen Stange angezunden, und das Gebläse sachte umgelassen, bis das Eisen weiß glühet.

dd. Vor dem Einrennen wird die Feuergrube mit feuchter Lösche oder mit einem Löschkranz umgeben. Bei der Erzeugung des Roheisens wird auf ein weißes zum Theil graukörniges Eisen abgesehen, und das Floßenbett so geräumig vorgerichtet, daß bei einem Abstiche von 11 — 12 Zentner das Roheisen doch nur dünn oder in Platten laufe, und wenn man das Halbfrischeisen oder den Hasen nicht rund, sondern in länglichter Forme haben will, wird auch die Feuergrube durch Ausfüllung mit feuchter Lösche und Stauchung vielmehr länglich vorbereitet.

ee. Da man hier das Roheisen aus dem Floßenbette bei den Hohöfen in Forme einer Platte erhält, die in Stücke zerschlagen wird, so kann das Zerrennen derselben nicht gleich den Muldenförmigen Floßen der Forme ge-

gen=

genüber an der Gichtseite vor sich gehen, sondern von diesen Stücken werden mehrere ungefähr zusammen im Gewichte $2\frac{1}{2}$ Zentner in eine Zange gefaßet, und an der Vorderseite gegen die Gicht zu etwas höher über die Forme eingehalten, jedoch daß die Stücke in einer horizontalen Lage, und die kleinern ober den größern Stücken zu liegen kommen.

Man macht die Halbfrische weicher, wenn man etwas Eisenoxide nach und nach zuschlägt, oder auch, indem die untere Lippe der Forme $\frac{1}{4}$ Zoll kürzer gefeilet wird, oder wenn man die gleichschnablige Forme schärfer als etwa von 4 auf 6 Grade fallen läßt, doch vermehret man hiemit den Abbrand, und bereichert die Schlacken mit Eisen. Will man aber ein sprödes, dichtes Eisen haben, verkürzet man die obere Formlippe, oder man giebt der Forme weniger Neigung, wobei man minderhältige Frischschlacken, und weniger Kallo erhält.

So läßt man auch um weiches Eisen zu erzeugen, wie gewöhnlich die Form weniger etwa nur 4 Zoll stark in den Herd hineinragen.

ff. Zeit dem man die Floßen Plattenstücke vor der Hartzerrenn bratet, solle in Neuberg bei der ersten Zerrenne kein Eisenoxid mehr zu=

zugeschlagen werden, die Halbfrische fiele alsdann nach Aeusserung des Herrn Oberverwesers zu weich aus.

Darum ergiebt sich bei dieser Art der Hartzerrennung auch anstatt Zuwachs an Gewicht wie hier in Kärnten vielmehr Abbrand, den man in Neuberg bei der Hartzerrenne ungefähr auf 2 Perzente in Anschlag nimmt.

gg. In den Hammerwerken bei Maria Zell, wo die Floßen nicht gebraten wurden, betrug zu meiner Zeit der Abbrand $8\frac{1}{2}$ Perzent

und zu einem Zentner Halbfrischeisen	$2\frac{1}{2}$	—	4 Fuß
oder zu 10 Zentner . . .	25	—	40
mithin Kärntner Schaff . .	$12\frac{1}{2}$	—	20
oder Kubickschuh . . .	181$\frac{1}{2}$	—	290

Von Neuberg finde ich über Kohlenverwendung bei der Hartzerrenne von vorigen Zeiten meine Noten nicht mehr, und von den spätern Jahren wurde ich darüber durch Hrn. Oberverweser Neumann nicht berichtet.

§. 139.

Bei der zweyten oder Weichzerrenne wird nach gewöhnlicher Art hingesehen auf Einschmelzen und Zuschläge ohne Aufbrechen verfahren, und so auch mit dem Wärmen und Ausschmie-

den der Maßeln, welches hier während der Zerrennung unternommen wird; und das Ausschmieden geschieht hier für die Streckwaare, wozu ein eigener Hammer mit seinem Heitzfeuer bestimmet ist, nur bis auf Kölbl oder Zackl, welche hier auch Dajolen genennet werden, nach verschiedener Schwere, je nachdem man daraus am Streckhammer

den Zentner Streckeisen a 1 bis 9 Stangen, oder bei mittlern Gattungen a 10 bis 13 Stangen, oder bei feinen a 14 — 17 oder bei Superfeinen a 18 — 22 Stangen auszurecken hat.

aa. Der Abgang war vormals, wo die Roheisenplatten noch nicht gebraten wurden, auf das Roheisen von den Zackeln zurückgerechnet . . . . . 14 — 15 Perzent

mithin nach Abschlag der 2 Perz. bei der Hartzerrenne 12 — 13 Perzent

zwischen Halbfrischeisen und Zackeln, und auf den Zentner Zackl fielen an Kohlen mit Einschluß der Hartzerrenne . 6 Faßl

auf 10 Zentner daher . . . 60 =

oder Kärntner Schaff . . . 30 =

Kubickschuh . . . . . 435 =

§. 140.

Die Feuergrube bei den Streckhämmern zu Neuberg hat 18″ im Durchmesser, der Durchmesser der Form . . . . . ½ Zoll
mit einem Falle von . . . . . 2 — 3″

Die Bälge sind bis zum Kopf lang 8 —
breit hinten . . 2 4
beim Kopf . — 8
tief hinten . . 1 8
beim Kopf. — 8

aa. In das Feuer werden die Zackel vom Zerrennhammer zu 4 bis 5 Stücke auf einmal eingeleget, und ausgehitzet, und wenn eines zur Reckung heraus genommen wird, kömt ein anderes in das Feuer, womit nach Maß mittlerer oder feinerer Streckwaare täglich 5 — 10 Zentner ausgerecket werden.

bb. Während der Aushitzung werden die Kohlen von Zeit zu Zeit mit Lehmwasser übergossen, welches nicht nur ihren Verbrand, sondern auch den Eisen Abbrand mindert: doch werden nur jene Dajolen bis zur Schweißhitze im Feuer gelassen, welche unganz, schalig oder schiefrig sind, die übrigen diesen Gebrechen nicht unterworfenen hingegen erhalten nur die Rothhitze, womit in gleicher Zeit um somehr ausgeschmiedet und an Eisen weniger verkalket wird.

ec. Der Kallo ist vom Zacklgewicht ungefähr $2\frac{1}{2}$ — 3 Perzent, und der Zentner Waare mag dem Mittel nach an Kohlen

bedürfen . . . . . 3 Faßl

10 Zentner also 30

Kärntner Schaff 15

Kubickschuh . . . . . $217\frac{1}{2}$

XX.

Von meinen in Kärnten unternommenen Verfrischungs-Versuchen.

§. 141.

Eine dreyfache Absicht veranlaßte mich zu den folgenden Manipulations-Versuchen: die erste um das sonst hierlandes gewöhnliche Verfahren abzukürzen; die zweyte mehr weiches oder ein noch weichers Eisen zu erzeugen; und die dritte, um den Unterschied der Resultate unter den hierlandes bestehenden Verfrischungsmethoden richtiger einzusehen.

Noch lagen in meinem Plane mehrere Unternehmungen, die ich, da ich die Eisenwerke jährlich nur bei der gewöhnlichen Visitation besuchen konnte, bis dahin nicht alle zu vollziehen vermochte, als ich zum Chef bei dem Lan-

des-

des = Oberbergamt in Kärnten ernennet ward, und dann, da die Referate, folglich mit diesen auch die Bereisungen der landesfürstlichen Werke unter die Herrn Assessorn getheilt wurden, dazu nicht mehr die angemessene Gelegenheit hatte.

Ich wünschte zwar wenigstens noch einige derselben durch meinen Sohn Xavier, als er von der Zinkhütte in Großkirchheim, wo er Verwalter war, als Oberverweser zu den k. k. Bankal Eisenwerken in das Lavantthal überstellet wurde, unternehmen zu lassen. Er vollbrachte auch die in dem 2ten Hefte meiner Notizen und Bemerkungen §. 78 aufgeführte verbeßerte Zerrennungsprobe mit den Frischschlacken: aber der Vorsicht gefiele es, ihn unvermuthet in ein besseres Leben abzuruffen, und so gieng mir auch diese Gelegenheit verloren. Indessen mag das von mir bis hieher untersuchte zur fernern Fortsetzung derselben sowohl, als zu neuerlichen Untersuchungen Anlaß geben, und zum Theil die Bahn bereiten, so wie sie uns auch in mancher Rücksicht brauchbaren Stoff an die Hände bieten kann. Daher ich sie diese Versuche und Proben nun nach den vorhergedachten 3 Abtheilungen mittheilen will.

A.

A.

Versuche in Absicht, die hier gewöhnlichen Hammer-Manipulationen abzukürzen.

§. 142.

Das erstere, was in dieser Rücksicht aufzufallen schien, war, daß man bei der Umschmelzung der ersten oder der Halbfrischluppe diese nicht sogleich noch warme an derselben Feuergrube in einem fort unternehme; sie vielmehr mit Verlust an Zeit und Kohlen erkalten lasse, dann aushebe, und ferners erst wiederum an einem andern Herde neuerdings durchglühe, und im weitern zerschmelze.

aa. Das Resultat davon enthält beigefügter tabellarischer Ausweis.

bb. Vergleichen wir diesen Ausschlag mit der vorhe §. 136 aa. unter Nr. 2 auch mit Gertruder Floßen angeführten Verfrischung, und zweymaliger Einschmelzung am Hart- und Weichzerrennherd, so hatten dort

315 Pfund Floßen bei der ersten und zweyten Zerrenne
gefordert an Eisenoxiden 246 Pf.
folglich 1000 Pf. Roheisen 780
an Kohlen . . . 10½ — 30 Schaff
an Zeit ungefähr . 28: 34 Minu.

und

n		Aus der Manipulation			
Zeit dauer		Stock- lech Frisch- schla- cken Sinter	Wal- losch		Zusam- men an Eisen
St	Mi		weicher	harter	
14	—	144	150	167	325
18	45	142	38	354	392
19	—	197	—	404	404
51	45	523	196	925	1121
10 37	41	377	141	668	809
und 49	—				
. .	. .	81	175	825	1000
vonsen	oxi	den 8			

und gaben an geschmiedeten
Eisen . . . . . 252 —— 800
an Eisenoxiden . . . 190 Pf. — 603
bei 100 Pf. Roheisen kal-
lirten daher . . . . 20 Pf.
und bedurften an Eisenoxi-
den mehr als sie wiederum
gaben . . . . . 17—18
und 10 Zentner geschmiede-
tes Eisen bedurften
an Kohlen . . . . . 46½ Schaff
Kubickschuh 674½

Wir hätten also bei der zweymaligen Zerrennung an derselben Feuergrube sowohl an Zeit, an Kohlen, und an Eisenoxiden, als auch etwas an Kallo gewonnen. Aber die ausgebrachte Waare entsprach diesen Vortheilen nicht; da 10 Zentner geschmiedetes Eisen nur 141 Pfund weichen Wallosch liefersten, der doch sonst auf den 3ten Theil mithin auf 333 Pfund im Durchschnitt berechnet werden kann.

Ja bei der 2ten Schicht fielen nur mehr 38 Pfund, und in der 3ten gar kein Weicheisen mehr, dem jedoch mitunter auch zu Schulden kam, daß sowohl bei der 2ten, als auch 3ten Schicht die Halbfrischluppe zu heiß und zu frühe heraufgehoben wurde, und derohalben auch zerriß, mithin das 2temal

um

um so schneller, folglich weniger gaar niederschmezen mußte.

cc. Nur also wenn die Erzeugung mehr auf Nagel oder ordinairen Wallosch hinauslaufen darf, würde hier das zweymalige in derselben Grube auf einander folgende Einschmelzen der Hammerwirthschaft Nutzen schaffen, der dann auch um so sicherer zu erwarten seyn würde, wenn man die Halbfrischluppe mit Wasser abkühlte, und dann nicht mehr so heiß zur zweyten Einschmelzung über die Kohlen brächte.

Aber auf Weicheisen wird die hier in Kärnten gewöhnliche zweymalige Einschmelzung jede an eigenen Herden um so mehr empfohlen bleiben, da hier das Roheisen des Braunsteins halber für sich mehr stahlartig ist, und der Braunstein bei einem langsamen Gange in der 2ten Einschmelzung um so sicherer mehr gesäuert und verschlacket werden kann. Obgleich auch das Verfahren, welches ich in dem Absatze bb dem in aa entgegen gesetzt habe, sich der mehr verbrauchten als wiederum erhaltenen Eisenoxide halber, womit so eine Manipulation ihre Fortdauer nicht behaupten könnte, sich als Muster nicht aufstellen lassen würde, soferne diesem Gebrechen nicht mein in dem 2ten Heft der Notizen §. 81 ee. beigebrachte Anmerkung zur Erläuterung dienete, der

zu

zu Folge auch bei dem dort angeführten Verfahren ein schließlicher Uiberschuß an Eisenoxiden berechnet, und ausgewiesen worden ist.

§. 143.

Das zweyte, was auf die abzukürzende Manipulation Bezug nahm, war die Erwägung daß bei der Einschmelzung auf die Gaarluppe, das unter einem erfolgende Auswärmen und Recken der Maßeln meistens einen längern Zeitraum auffordere, als man ohne diesen Unternehmen zur gänzlichen Verfrischung der Luppe nothwendig haben würde, und daß man daher schneller zur Einschmelzung der folgenden Luppe gelangen, mithin in gleichen Zwischenzeiten mehr gleich gut geeignete Luppen zu erzeugen vermögen würde, wenn ein Theil dieser Auswärmung oder Schweißung und Ausreckung in einem abgesonderten Feuer unternommen würde, das ist, wenn man nur auf die zur gehörigen Frischung erforderliche Zeit aufmerken, und das, was von der vorigen Luppe binnen dieser Zeit unter einem nicht mehr ausgewärmet und ausgeschmiedet werden konnte, zu solchem Ende in ein anderes Feuer übertragen wollte.

aa. Man hat zwar bei denen damit abgeführten Versuchen weder an Zeit noch an Kohlen eine Ersparung gefunden; doch nur weil bei so einem Versuche in beiden Fällen die Halbfrischluppen vollkommen gleich geeignet seyn,

und

und auch gleich behandelt werden müssen, welches doch der seltenste Fall wird, auch weil man zugleich, alsbald ein noch nicht ganz ausgestrecktes Maßel nicht mehr zurück in das Feuer kömmt, und daher sich von diesem Zeitpunkte an zur näheren Vorrückung der Luppe, und zu den damit von Zeit zu Zeit zu verstärkenden Wind darum auch zu verschnellernden Gange geschritten werden muß, welches die Arbeiter, da ich selbst bei denen Proben nicht gegenwärtig seyn konnte, nicht beobachtet haben. Dann weil sich gezeiget hat, daß man zur abgesonderten Durchglühung und Ausreckung der bereits während der Einschmelzung der Luppe bis zu den kleinen Maßeln zerstückten hier sogenannten Dajolen auf 58 deren, im Gewichte zusammen mit 11 Zentner derselben, 6 Stund und 5 Schaff oder 72½ Kubickschuh Kohlen verwenden mußte, obgleich diese Erforderniß im vollen Maße sich nicht würde ergeben haben, wenn man in demselben Zerrennfeuer die fernere Auswärmung und Ausschmiedung fortgesetzet hätte, weil zwischen der einschmelzenden Luppe, und der Forme doch immer ein Spielraum verbleiben muß, der unter einem zur Auswärmung noch einiger Dajolen benutzet werden kann, und auch nach Umständen benutzet werden muß: so liegt es auch ganz ausser allem Zweifel, daß, wenn man da, wo man die einzurennende Luppe zur Vorrückung geeignet findet, dieses auch

beobachtet, und hingegen mit fernerer Einlegung der Maßeln oder Dajolen in das Feuer nach und nach aufhöret, die schließliche Verfrischung der Luppe, die sonst in allen 3 bis 4 Stunden auffordert, bei gehöriger Verwendung der Arbeiter beinahe 1 Stund früher, mithin wenigstens um den vierten Theil mehr erwirket, daher binnen 12 Stunden anstatt 3, deren 4 Luppen beinahe mit demselben Aufwande von Kohlen gefrischet werden könnten. Und dieses um so mehr da, wo das Roheisen zweymal, jedesmal an eigenen Herden, oder doch an demselben Herde, jedoch nach vorläufig ganz erstarrter Luppe, und ohne Aufbrechen eingeschmolzen wird, für die abgesonderte Auswärmung der noch nicht ganz vollends ausgeschmiedeten Dajolen ein eigener Aufwand an Zeit und Kohlen in keinen Anschlag gebracht werden darf, weil diese Vollendung bei eigenen Hart- und Weichzerrennherden, an dem ersten während des Anfangs der zweyten Einschmelzung geschehen kann, und bei so einer Veranlassung auch beobachtet werden muß, indem man den eigenen Streckhammer zu dem Hartzerrennfeuer oder dieses zu jenem lagert.

bb. Bei diesem Verfahren erreichet man auch den Vortheil, daß der bei den Weichzerrenfeuer stehende Hammer etwas schwerer seyn kann, als sonst bei der zweymaligen Einschmelzung gewöhnlich ist, wobei die groben

Waa-

Waaren auch etwas schneller ausgefertigt werden; und dieses ist auch der Fall bei den Streckwaaren, die unter den für sie mehr angemessenen kleinern Hammer mehr befördert werden, wobei dann die Ausfertigung jeder Gattung an der Zeit gewinnet, da es jedem kündigen Eisenhüttenmann bekannte Sache ist, daß Artikel von 3 bis 8 Stangen auf den Zentner an einem schwerern, von 7 bis 16 an einem mittlern, und von 16 und darüber an einem kleinen Ziehhammer am vortheilhaftesten und behendesten gerecket werden können, indem kleinere Waaren unter einem zu schweren Hammer öfters misglücken, und des dazu nothwendigen langsamen Umganges eines mehr wägenden Hammers wegen nicht so schnell erzielet werden können.

cc. Dieser Prozeß ist großen Theiles bei den Eisenhämmern in Steyermark auch in der Ausübung; da man dort an den Groß- oder Zerrennhämmern nur die groben Hammerwaaren, das eigentliche Streckeisen hingegen durch die von dem Zerrennhammer hinübergegebene Zackl oder Kölbl an deu eigenen Streck- oder Ziehhämmern ausrecket §. 140. Ich sage aber nur großen Theiles, weil dabei vor allem auf die Beförderung der Einschmelzung, und also auch auf den eigentlichen dazu erforderlichen Zeitpunkt, von welchem angefangen ferner kein noch

nicht

nicht vollkommen ausgeschmiedeter Dajol von dem Hammer zurück mehr in das Feuer kommen darf, gleichwohl nicht gesehen wird, welches doch bei dem hier in der Frage stehenden Prozesse das Hauptziel ist.

§. 144.

Es konnte mir daher nicht anders als sehr willkommen seyn, wenn ich nach der Hand in denen des Braunschweigischen Herrn Kammersekretair Hausmann norddeutschen Beiträgen zur Berg = und Hüttenkunde, die im Jahre 1806 zu Braunschweig erschienen, und mir im verflossenen Jahre 808. zu Handen gekommen waren, Seite 34 der Erzählung eines Versuches begegnete, welche Herr Hüttenschreiber J. L. Kohl an der Wilhelmshütte im Braunschweigischen im Jahre 801 vorschlug, und unternahm, um die deutsche Frischmethode durch Anlegung eines besondern Reckherdes zu vervollkommen. Wir unterscheiden uns zwar darin allerdings, daß Kohl die ganze Ausschweißung und Reckung von dem Frischherde trennet, aber auch zur Erreichung seiner Absicht darum trennen muß, weil Kohl mit einem Frischen vermittels Aufbrechen zu thun hat, wobei die erste Niederschmelzung des Roheisens schon nach einer Stunde vor sich gehen kann, binnen welchen Zeitraum die Stücke der vorhin erzeugten Luppe vollend zu schweißen und auszurecken für sich nicht möglich wäre, wenn hingegen ich bei einer Fri-

schung

schung stehe, die schon durch das Niederschmelzen bis zum Ausheben der Luppe die volle Gaare behaupten muß, daher schon für sich einen langsamen Gang vernothwendiget, der sich mit einem länger währenden Spielraum zum Ausschweißen verbindet.

aa. Herr Hüttenschreiber Kohl äussert sich: »bei »der jetzigen Frischmethode verrichtet man 3 »verschiedene Arbeiten in zwey Zeitraumen in »einem Feuer. Im ersten Zeitraume werden »die Luppenstücke von der vorhergehenden »Luppe verschmiedet, und zugleich das Roh»eisen zu der neu zu machenden Luppe ein»geschmolzen. Man sorgt dafür, daß das »Roheisen eingeschmolzen ist, wenn das Aus»schmieden, worauf gewöhnlich dritthalb »Stund, oder auch drei Stunden hingehen, »vollendet wird. Es ist natürlich, daß die »Arbeiter auf das ausgeschmiedente Stab»eisen ihre besondere Aufmerksamkeit richten »müssen, um den Abbrand nicht unnöthi»ger Weise zu vergrößern, welcher gemeinig»lich 20 Perzente beträgt: aber auch eben so »natürlich ist es, daß das Stabeisen mit dem »bereits geschmolzenen Roheisen in Berüh»rung kömmt, und wegen der Lage des Her»des in Berührung kommen muß; das Stab»eisen wird dadurch wiederum roh, schmelz»bar, und der Abbrand wird vergrößert, »das Wärmen, und Schweißen, Wellen der »Luppenstücke, und des Stabeisens kann al»so hier nur theilweis richtig geschehen.

»Bei dem Einschmelzen des Roheisens kömt »es vorzüglich darauf an, daß solches nicht »ungeschmolzen, nicht in Stücken in den Herd »fällt, und geschieht dieß, so bleiben solche »Stücke gemeiniglich ungeschmolzen, daher »der Schmelzer genöthiget ist, diese nach dem »Ausschmieden bei dem ersten Aufbrechen »herauszuwerfen, und zurückzulegen, um sie »bei der nächsten Luppe wieder mit einzu»schmelzen, wodurch ein ungleiches Einschmel»zen entstehet. Um das Roheisen zu einer »Luppe ordentlich einzuschmelzen, ist nur ei»ne Stunde erforderlich, wie ich nachher zu »zeigen versuchen werde. Bei dieser Methode »müssen aber weg.n des Schmiedens 3 Stun»de darauf verwandt werden. Das zuerst »eingeschmolzene Roheisen liegt im Herde, »wird theilweise dem Winde überlassen, und »wird an einigen Stellen, vorzüglich da, wo »es mit dem Stabeisen in Berührung kömt, »zum Gaarwerden geneigt. Auf diese Weise »ist es in der That ein Ohngefähr, wenn »das von einer Luppe erhaltene Stabeisen »durchgängig von einerley Korn und Güte »ausfällt. Es scheinet ferner einleuchtend zu »seyn

1) »daß das Feuer zu beiden diesen ver»schiedenen Arbeiten größer seyn muß, und »daß zur Bedeckung mehr Kohlen nöthig sind, »als zu jeder Arbeit besonders.

2) »daß während des Ausschmiedens, we»gen Benützung des Feuers wenig Roheisen »zum eigentlichen Einschmelzen gelangen, »und daß also beide Arbeiten einander ge»genseitig nachtheilig seyn müssen.

3) »daß daß nun nicht gehörig eingeschmol»zene Roheisen bei dem fernern Verfrischen »mehr Arbeit, also mehr Zeit und Kohlen »erfordert.

4) »daß das Feuer nicht zu sehr auf die »Gaare gestellt seyn darf, weil der Arbeiter »vom Anfange der Arbeit an, nicht zweck»mässig arbeiten kann, und also bei zu gaa»rem Feuer Verlust an Aufbringen erleiden »würde. Es wird aber bei weniger gaarer »Art die Konsumtion an Kohlen und Zeit »vergrößert.

»Um diesen Fehlern bei unserer Frischme»thode abzuhelfen, oder in Vergleichung mit »der jetzigen Arbeit, Zeit, Kohlen und Roh»eisen zu ersparen, schlug ich meinen sehr »werthen Departementsrath dem Herrn Kam»merath Volkmar die Versuche vor: die bei»den sosehr von einander verschiedenen Ar»beiten als Schmelzen und Ausschmieden »von einander zu trennen, und neben dem »Schmelzfeuer einen besondern Reckherd an»zulegen.

Die Resultate von den darüber abgeführten Versuchen b. c. d. e. f. in Entgegenhaltung der Durchschnitte über die gewöhnliche Frischmethode im Jahre 799 und 1800 gab Herr Kohl in folgender tabellarischer Ansicht an:

Stabeisen in Luppenstücken		Gußeisen		Roheisen-Verbrauch	Zeit-Aufwand
Stn	Stn	Stn	Stn	tb	Stun
100	—	100	290, 0	2 144	280,0
100	—	100	267, 0	83 143	281,5
100	—	100	192, 7	12 132	151,4
100	119	86	171, 2	62 124	180,2
100	116	89	183, 9	85 131	202,2
100	118	06	183, 4	91 136	183,4

a. Im Durchschnitt der Jahre 1799 und 1800 . . .
b. In der Arbeitswoche Nr. 2. Rem. 1801 . . .
c. Bei dem Wilhelmshütter ersten Versuche . . .
d. Bei dem Karlshütter vierten Versuche . . .
e. Bei dem Karlshütter fünften Versuche a . . .
f. Bei dem Karlshütter fünften Versuche b . . .

B.

Versuche

Weicheisen in größern Quantitäten zu erhalten.

§. 145.

Bei dem Drange, in welchem sich die Bankal-Eisenwerke befanden, Munition und Artillerieeisen zu erzeugen, welches letztere die Gewehrfabriken nur aus Hüttenberger-Floßen, forderten die mit nicht kleinen Kösten zu den Bankalhämmern hingebracht, und dann die Büchsenflammen erst wiederum zu den Gewehrfabricken zurück herauf geführet werden mußten, entstand uatürlich der Wunsch, die erforderliche Qualität zu Büchsenflammen Eisen vielmehr selbst aus dem Roheisen der Bankal-Hohöfen erzielen zu können. Ich erhielt zu diesen Versuchen von hoher Holstelle den Auftrag, und folgende Versuche waren es, die ich in dieser Absicht im Jahre 799, wo ich die Direktion der Munitions- und Artillerie-Eisen-Erzeugungen aufhatte, zu St. Leonhard von 21ten bis 30ten August durch den damaligen Bankalbeamten nun gewerkschaftlich v. Rauscherischen Oberverweser in der Heft Joseph Kuchler, einen sehr beflißenen und denkenden Eisen-Berg-und Hüttenmann unternehmen ließ.

§.

§. 146.

Eine größere Menge, und selbst ein mehr weiches Eisen mußte ich aus einer dreymaligen Einschmelzung des Roh = und Halbfrischeisens nothwendig erwarten.

So ein Verfahren wurde vollbracht, und der Erfolg hingesehen auf Weiche entsprach dergestalt der Bezielung, daß die Produktion zu Artikeln, die vorzüglich nur Weicheisen fordern, dazu gewiß ein allerdings sehr weiches erhielt, und noch ein mehrzweckmässiges erhalten haben würde, hätte man die halb ausgeschmiedeten Stangen umbiegen, das gebogene neuerdings zusammenschweißen, ferners ausrecken, und das Produkt dadurch mehr verdichten lassen.

Aber für Büchsenflammen, wozu zwar der kömmliche Gewehrarbeiter, und vorzüglich der leichtern Bohrung halber Weicheisen wählet, der Kenner hingegen ein zwar nicht hartes aber nie ein zu weiches, doch zugleich gutzähiges Eisen fordert, fiel es zu weich aus; indem es sowohl nach der Schweißung bei der Rollirung über den Dorn der Gewalt des Hammers, als auch hernach die vollendete Röhre der Verbeugung zu wenig widerstand.

aa. Wie der mit dreymaliger Zerrennung der St. Leonharder Floßen abgeführte Versuch ausschlug, dieses zeiget in der hier beigefüg-

ten Tabelle der Versuch Nr. 1. Abbrand und Aufwand an Kohlen mußten nothwendig steigen, und wirklich überwog der Kallo den sonst größten von 20 Perzent noch einmal. Er war 41¾ Pfund, und der Bedarf an Kohlen reichte beinahe auf gleichen Unterschied von 3 — 4 vielmehr auf 5½ Schaff.

bb. Beide jedoch würden sich merklich geringer ergeben haben, hätten die Theorielosen, und nach andern Verfahrungen keine Routin besitzenden Arbeiter diese Zerrennungen nicht nach ihrer sonst gewöhnlichen Art behandelt, sondern die hier doch nothwendige Beobachtung angewendet, daß bei einer mehrfachen Zerrennung die erste oder die Hartzerrennung schneller, und nur die letzte ganz auf die Gaare zugestellt und verfahren vor sich gehen müße.

cc. Indessen hatte man anstatt, daß sonst nur der 3te Theil Weicheisen auszufallen pflegt, vielmehr ⅔ ausgebracht, und der damalige hohe Werth des Weicheisens vor den übrigen hätte die höhern Erzeugungskösten von einer andern Seite beinahe wiederum ersetzet, und würde sie noch reichlicher erstattet haben, wären die vorher bb. angemerkten Handgriffe nicht unterblieben.

Manipulation				Kohlen auf 10 Zentner			
Kohlen		Ze		Roheisen		Erzeugung	
Schaff	Kubik" Fuß	Stund		Schaff	Kubik" Fuß	Schaff	Kubik" Fuß
3 5/8							
2 6/8							
5 1/8							
11 1/2	167	1'		33	478 1/2	56	812
6 3/8	132 1/2	1					200 1/2

§. 147.

Aber auch vermittels einer dreymaligen Einschmelzung eine minder kostspielige, und weniger kallirende Manipulation zu versuchen, ließ ich dieselben St. Leonharder Floßen zum Plattlheben zerrennen, die Plattl ungebratener zur sonst sogenannten Halbfrisch = oder Weichluppe, und dann erst diese am Weichzerrennfeuer zur gaaren Luppe einschmelzen: denn die Masse von erhaltenen 313 Pfund Plattleisen war zu klein, um sie mit einigem Effekte auch der Bratung unterzogen zu haben.

aa. Die Büchsenflammen ließen sich in der Rohrschmiede gut schweißen, und erhielten die gehörige Härte, obgleich die Arbeiter bei der Bohrmaschine sich ein weicheres gewünschet hatten, weil die Böhrer dabei mehr als bei den Läufen aus Hüttenberger Floßen angegriffen wurden, und die Arbeiter deswegen die Läufe einiger Hartadern beschuldigten, ungeachtet jeder Lauf in allen Proben bestand.

bb. Der Kallo belief sich nur auf 17¼ Pf., und die Verwendung an Kohlen auf 31¼ Schaff, ja man erzeugte anstatt des sonst gewöhnlichen ⅓ Theils an Weicheisen von dem ganzen Ausbringen über die Hälfte, nämlich aus 265 Produktion 145 Pfund Büchsenflammen, und 120 Pfund ordinären Wal-

loſch,

losch, und die Berechnung der Regiekösten warf einen Uiberschuß von 16 fl. 5 kr. auf 10 Zentner Erzeugungen ab, der sich sonst bei der zweymaligen Einschmelzung auf Wal- losch nur mit 6 fl. 9 kr. gewöhnlich ergab.

cc. Das Resultat dieses Versuches zeiget die hier angehängte Tabelle in Nr. 2, und die Ursache dieses von jeder Seite gelungenen Ausschlages lieget auch bald vor Augen, wenn man erwäget, das Einschmelzen auf Plattlheben gehe schnell und mit kleinem Aufwande an Kohlen vor sich (§. 131), das Plattleisen schmelze dann für sich schneller ein, und ein schon zweymal niedergeschmol- zenes Roheisen behaupte hernach in dem 3ten Schmelzfeuer auch bald die Gaare.

Man wird auch von sich selbst schließen, daß sich das Produkt am Ende etwas we- niger hart würde haben finden lassen, wenn das Plattleisen vor der 2ten Zerrennung auch wäre gebraten worden, welches bei ei- nem Verfahren in Großen ganz wohl, und mit geringen Kösten ausgeführet werden mag (§. 131 aa)

§. 148.

Aus gleicher Absicht des vorhergehenden §s. mußte der Beamte Kuchler mit denselben Flossen auch ihre Einschmelzung auf hier soge-

nann-

nannte Mügla oder Brocken, und deren ferne-re zweymalige Wiederschmelzung doch ohne Bra-tung unternehmen, und so wie ich §. 132 dd. dieser Manipulation vor jener auf Plattleisen heben einige Vorzüge bereits zugedacht habe, veroffenbarte sie sich auch vortheilhafter als die die auf Plattlhebung, indem sie zwar nur bis zur Hälfte des erzeugten Eisens Büchsenflam-men gab, und 38½ Schaff Kohlen verzehret hat-te, aber nur einem Kallo von 11½ Perzent un-terlag, wie es Nr. 3 in der Tabelle ausweiset.

Doch läßt sich aus der Vergleichung dieses 4ten mit dem 2ten Versuch zugleich nicht ver-kennen, daß hier bei dem 4ten zur Hartzerren-nung zu viel, und hingegen zu der Weichzer-rennung zu wenig Eisenoxide zugeschlagen wor-den sind, welches erstere eben die Hinderniß wurde, daß hernach bei der Weichzerrennung die Luppe nicht mehr Zuschläge annahm, und dadurch vor der Verkalkung so wie die Kohlen vor der Verbrennung durch den Wind weniger geschützet wurden, während die zu viele Oxide bei der Hartzerrenne sich mehr zu desoxidiren, nicht vermochten, darum hier mehr Oxide wie-der fielen, und leider den Abbrand vergrößern mußten.

aa. Die Büchsenflammen schweißten sich unge-mein gut, gaben etwas minder harte Läu-fe, und die Ausbeuthe über die Erzeugungs-kosten stieg bei 10 Zentner auf 17 fl. 21 kr.

bb.

bb. Dieser Prozeß wäre auch für die St. Leonharder Floßen mehr geeignet, als der vorhergehende mit Plattlheben, da diese hier im Gewichte schwerer ausfallen.

§. 149.

Den Versuch Nr. 2 ließ ich den 9. und 10ten September im Jahre 1800 in einer etwas größern Masse mit 7 Zentner 10 Pfund auch mit den Floßen aus St. Gertrud, die auf Weicheisen sonst schon für sich einigen Vorzug haben, wiederholen, jedoch nur im Bezuge auf weichen und harten Walloſch: das Resultat war Zeugniß Nr. 4 in der Tabelle im Aufwande an Kallo mit 22 Perzenten, und an Kohlen mit 42⅓ Schaff zwar größer als bei dem Versuche Nr. 2 mit den Floßen aus St. Leonhard, doch kleiner als bei dem Versuche Nr. 1 mit zweymaliger Luppenmachung und Einschmelzung der letztern auf die endliche Gaare im Weichzerrennfeuer, und die Produktion gab aus 554 Pfund Walloſcheisen 284 Pfund, mithin über die Hälfte Weicheisen und Eisenoxide fielen um 62 Pfund mehr als in die Manipulationen gekommen waren.

aa. Daß dieses Verfahren, mehr an Weicheisen zu erhalten, diene, wurde demnach auch hiedurch neuerdings bestättiget, und es läßt sich auch hier anmerken §. 147 bb., daß, wenn die aus der Feuergrube gehobenen Plattl

vor

vor ihrer Zerrennung auf Weichfloßen wären gebraten worden, das Resultat sich in Rücksicht auch auf Kallo und Kohlen besser dargestellet haben würde.

C.

Versuche über den Unterschied der Resultate aus den in Kärnten bestehenden Verfrischungsmethoden.

§. 150.

Von dem Unterschiede der Frischmethoden in Kärnten und dem damit begleiteten Verwenden und Ausbringen habe ich zwar schon in dem vorhergehenden Abschnitte gehandelt: doch um das eigentliche der Resultate einzusehen, war nothwendig, daß die verschiedenen Verfahrungsarten mit demselben gleichgearteten Roheisen unternommen würden, da sich nicht nur das an verschiedenen Hohöfen erzeugte Roheisen, sondern auch selbst das von denselben Oefen von einander unterscheidet, und sich wenigstens in Spiegl = oder Stahlfloßen, im Mittelzeug und in Rohfloßen untertheilen läßt.

Ich gieng daher mit diesen Versuchen dahinaus, daß da, wo ich den Unterschied zwischen verschiedenen Manipulationen in die Kenntniß

seßen wollte, dazu die Floßen von gleicher Qualität genommen wurden.

§. 151.

So wollte ich unter andern das Unterschiedene des Resultates in Erfahrung bringen, wenn das Roheisen vor der Einschmelzung zur gaaren Luppe, oder nur gebraten, oder im Hartzerrennfeuer auf Hartfrischluppen eingeschmolzen würde.

Ich ließ es bei dem Hammerwerke zu Kollnitz mit demselben Plattleisen aus Hüttenberg von dem Hohofen in der Heft versuchen, indem 570 Pfund Plattl vor der Hand zu 4 Halbfrischluppen eingeschmolzen, und ferners auf dem Weichzerrennfeuer umgeschmolzen, ausgeschweißet, und ausgerecket, dann aber 910 Pf. von denselben Platteln wie sonst gewöhnlich gebraten, das Gebratene an dem Frischherde zur Gaare eingeschmolzen, ausgeschweißet, und ausgestrecket wurden. Die diesem § beigefügte Tabelle enthält den Befund Nr. 1, der sich jedoch nur rücksichtlich auf Kohlenverwendung mit einem bei der nur vorhergesendeten Bratung um $\frac{1}{3}$ kleinern Aufwande, aber auch mit weniger wiedergewordenen Eisenoxiden, als dazu genommen wurden, zeigte, wo hingegen das zweymalige Einschmelzen mehr Weicheisen lieferte, welches jedoch aus Versehen des Beamten insonderheit nicht aufgemerket ward, doch auf Artillerie =

Manipulation			Kohlen auf 10 Zentner					
Kohlen		Zeit	Roheisen		Erzeugung			
Schaff	Kubik-Fuß	Stund	Schaff	Kubik-Fuß	Schaff	Kubik-Fuß		
7 2/3		14	1/2		36 9/24	53 1 9/28		
0		26	8/9		25 1/2	370		
2 1/6		65			30 2/4	442 1/2		
5 1/3		73	1/2		26 1/10	378 9/20		
0		15	17/23		26	377		

rie = Eisen, da dieses höher im Werthe stehet, wurde das mehrere dazu dienliche ausgebrachte den größern Kohlenaufwand vermuthlich auch noch mit Uiberschuß ersetzen.

§. 152.

Des Unterschiedes wegen zwischen dem Braten des Roheisens vor der Einschmelzung an die Gaare, und zwischen der dem Braten vorhergehenden Einschmelzung und Plattlhebung ließ ich das ausgeschöpfte Gußeisen bei dem Munitions Gußofen zu St. Leonhard zu Plattlheben, diese braten, dann am Frischherd einschmelzen, und dem gegenüber dieselben Gußflossen nur vorläufig braten, und darauf an dem Frischherd zur Gaare einschmelzen.

aa. Das Eisen aus dem Versuche II. zeigte sich aus beiden Manipulationen hart; man erhielt aus ersterer einzig 22, und aus letzterer gar nur 17 Pfund Weicheisen, und auch für ordinairen Walloschh war es zu hart, so daß man einen Theil davon auf harte Streckwaar = Artikeln ausrecken mußte; doch dieses letztere aus dem Versuche mit vorhergegangener Plattlhebung gleichwohl mit $\frac{2}{3}$ Walloschh = und $\frac{1}{3}$ Hartstreckwaare, bei dem vorläufigen Braten allein aber nur mehr mit der Hälfte Walloschh = und der 2ten Hälfte hartes Streckeisen. Aber auch Konsumtion an Eisen und Kohlen waren bei der mitun-

ternomeñen Einrennung und Hebung auf Plattl natürlich höher mit 19% und mit 26 Schaff Kohlen auf 10 Zentner Roheisen, während es bei der Bratung allein mit 17% Kallo, und mit 22½ Schaff Kohlen ausfiel.

bb. Aber dieselben Gußstoßen auf dem Hart- und Weichzerrennfeuer eingeschmolzen gaben, weil sie mehr Kohlenstoff hatten, zwar nicht dem 3ten, doch beinahe den 4ten Theil Weicheisen, und bedurften demungeachtet nur 16 bis 17% Kallo und 21 1/2 7/3 Schaff Kohlen auf 10 Zentner Roheisen, wodurch sich die Verfrischung mit 2maliger Einschmelzung von den übrigen signalisirt hat. Wovon ich den Aufschluß darin ersehe, daß weder durch die Einschmelzung zur Plattlhebung und Bratung derselben, noch durch das Braten allein das mehr gekohlte und braunsteinhältigere Gußeisen sich schon vorläufig eben so viel als bei dem letzten Versuch durch das Hartzerrennen von dem Kohlenstoffe entledigen ließ, weder den Braunstein mehr verkalkte, daher es bei beiden diesen Manipulationen erst mit der schließlichen Verfrischung geschehen müßte, wozu aber alsdann mehr Wind und Kohlen, als bei dem Verfrischen nach vorhergegangenen Hartzerrennen aufgefordert wurden; und da sowohl bei der Hart- als Weichzerrennung Eisenoxide zugesetzet werden konnten, verwahrten auch diese die Eisentheilgen von der größern Verkalkung.

Den beinahe kleinern Abbrand bei dem 2maligen Einschmelzen bestättigte auch der erste Versuch im vorhergehenden §, der größere Aufwand an Kohlen hingegen wurde dort verursachet, daß man nicht Floßen sondern Plattl an der Hartzerrenne einschmolz, die dann schneller, und, weil sie ungebraten waren, darum auch mehr roh niedergiengen, dabei ihre Luppe hernach am Weichzerrennherde zur endlichen Verfrischung mehr Sauerstoff gefordert, und dieser nebenbei mehre Kohlen verzehret hatte.

cc. Da sich der Unterschied mit den Manipulationen am sichersten dann erst veroffenbaret, wenn die verschiedene Verfrischungsmethoden mit demselben Roheisen unternommen werden, so erlaube ich mir aus dem Resultate des vorhergehenden Absatzes bb, und aus den darüber angeführten Ursachen die Schlußfolge heraus zu heben, daß, wenn ein Roheisen sich durch die Einmalschmelzerey ohne Aufbrechen an die gehörige Gaare nicht bringen läßt, dieses sonderheitlich bei Roheisen, woraus mehr zu verflüchtigen, oder zu verkalken ist, am sichersten und mit dem kleinsten Abgange, meistens auch mit dem kleinsten Aufwand an Kohlen durch das gehörig angewendete Hart = und Weichzerrennen bewerkstelligen lasse: und wirklich unterliegen die Bankal = Eisenwerke im Lavantthale, die ihr Roheisen mit dem Hart, und

Weich=

Weichzerrennen behandeln im Durchschnitte fast durchaus einem kleinern Kallo, als die das obgleich sonst werthere Hüttenberger = Roheisen in den Platteln aus den Hohofen, oder mit Zerrennung der Floßen zur Plattlhebung verarbeitenden Hammerwerke = Kärntens, indem letztere zugleich mehr Harteisen erzeugen, und wenn diese und die Bankalwerke auf Produktionen gleicher Artikeln arbeiten, möchte sich zwischen beiden der Aufwand an Kohlen wenig unterscheiden.

Inhalt

der 2en in dem Iten Band des 2ten Theiles.

I.

Von der Verfrischung überhaupt.

Seite

§. 1. In was das Verfrischen bestehe, und die Bestand und Nebentheile des Roheisens . 1

aa. Die fremden Theile müssen weggeschaffet werden 2

bb. Welches ohne Mitverlust an Eisen nicht geschehen kann . . . 2

cc. Worin das wesentlichste der Verfrischungskunst bestehet 2

dd. Wozu die Beithat einer dem fortzuschaffenden Theile mehr affinen Substanz das vortheilhafteste ist . 3

ee. Die Frischherde 3

ff. Deren Haupttheile 4

gg. Im ersten Bande wird nur von den im Deutschland gewöhnlichsten Frischmethoden gehandelt . . . 4

II.

Von Frischherden im Allgemeinen.

Seite

§. 2. In wie weit in diesem Abschnitte von den Frischherden die Rede ist . . 5
§. 3. Die Frischherde im Allgemeinen betrachtet 6
aa. Die Herdgrube 6
bb. Die Seiten der Grube 7
cc. Die Seitenplatten oder Zacken . . 7
dd. Der Formstall 7
ee. Die Bälge 8
§. 4. Die Verfrischungs-Manipulation überhaupt, das Einschmelzen 8
aa. Das Schlacken Ablassen . . . 8
bb. Das Aufbrechen 8
cc. Das Wenden oder Umschmelzen . 9
§. 5. Unterschied der Resultate nach Verschiedenheit der Zustellung und der Manipulation 9
aa. Im folgenden wird von den verschiedenen Stellungen, Windleitungen, und Operationen, jedoch nur noch im Allgemeinen gehandelt 9

III.

III.

Von der Feuergrube.

Seite

§. 6. Wirkungskreis des Feuerstrommes . . 10
aa. Wodurch die Wirkung des Feuer=
stromms geschwächet wird . . . 11
bb. Der ganze Wirkungskreis muß be=
nutzet werden 11
cc. Was diesen im weitern vergrößert,
oder vermindert 12
§. 7. Die Tiefe der Feuergrube 13
aa. Ihre Absicht und Wirkung . . 13
bb. Lage des Boden = oder Sohlenstei=
nes, oder der Platte 14
cc. Der Boden muß auf trocknem Grund
liegen 15
dd. Wassertimpel unter der Boden =
Platte beim Warmfrischen . . . 16
ee. Nicht auch beim Kaltfrischen . . 16
ff. Die Bodenplatte bestehet an einigen
Orten aus Stein, an andern aus
gegoßenem Eisen 17
§. 8. Stellung der Zacken 17
aa. Des Formzacken lothrechter Stand 17
bb. Ruckfallend 17
cc. Seine Höhe 18
§. 9. Des Hinterzacken 19
§. 10. Stellung des Gichtzackens 19

Seite

aa. Zurücklehnen desselben 19
§. 11. Stellung des Vorderzackens . . . 20
aa. Diese Seite wird auch manchmal nur mit Gestübe geschlossen . . 21
bb. Bedeckung dieser Seite mit dem Schlackenblech 21
cc. Einlegung der Bodenplatte . . . 21
dd. Die Dimensionen sind verschieden 21

IV.

Von der Windführung.

§. 12. Wovon die Windführung abhangt . 22
§. 13. Vertheilung des Windes nach der Gestalt des Formauges 22
aa. Wenn bei 2 halbovallen oder Halbelipsen vom ungleichen Flächeninhalte der Wind mehr unter sich bläst 23
bb. Bei engern Formöffnungen strömmt der Wind schneller, und dringet mehr vorwärts, verbreitet sich aber weniger 23
cc. Bei einem breiten Formauge frischet es schneller 23
dd. Nachtheil aus einem zu breiten oder zu engen Formauge 23
§. 14. Wirkung des Formauges mit einem Obermaul 24
aa. Wirkung bei einem Untermaul . . 24

Seite

bb. Bei einem Hinter = oder Vorder= maul 24
cc. Wodurch der Wind verschiedentlich geführet werden mag 24
§. 15. Verschiedene Lage der Forme . . . 25
§. 16. Nachtheil bei einer zu hoh liegenden Forme 25
aa. Sie muß daher etwas tiefer liegen 26
§. 17. Nachtheile aus einer ebensöhligen Lage 26
aa. Die auf eine Seite mehr geneigte Form liefert auch mehr Wind dahin, doch nicht in dem Maße einer dahin abgekürzten Formlippe . 26
bb. Gebrauchnehmung von einer ungleich mauligen, oder von einer gegen eine Seite mehr inklinirten Forme 27
cc. Gebrauchnehmung von beiden zugleich 27
dd. Unterschied der Wirkung von mehr oder weniger inklinirten Formen bei einerley Tiefe 27
ee. Wirkung der inklinirten Forme gegen die Tiefe, und dann vorwärts gegen das Roheisen zurück . . . 28
ff. Zu gleichen Effekten fordern tiefe Herde eine mehr inklinirte Forme, und seichtere Herde das Gegentheil 28

Seite

gg. Erzielung des eigentlichen Feuer=
Punktes 28
hh. Welche die vortheilhafteste Inkli=
nation der Forme zu seyn scheinet 29
§. 18. Neigung der Forme gegen die Vor=
der oder Hinterseite 30
aa. Im ersten Falle gehet es frischer . 30
bb. Im zweyten roher 30
§. 19. Länge der Forme in den Herd hinein 30
aa. Länger hineinreichende blasen auf den
Hitzpunkt mehr verdichtet u. s. w. . 30
bb. Länger hineinlangende, und zugleich
mehr geneigte Form 31
cc. Länger hineinstehende mit einem
größern Formmaul 31
dd. Kürzer hineinstehende Formen bla=
sen mehr matt bis an den Feuer=
punkt 31
ee. Das Gegentheil bei längern . . 32
§. 20. Entfernung der Düsenöffnung von
dem Formmaul zur Verhütung
der Abschmelzung 32
aa. Wie dem bei mehr zurückliegenden
Düsen mehr geschwächten Wind
abgeholfen wird 32
bb. Vorsprung des Hinterbalges vor
dem vordern 33
cc. Wendung der Forme gegen die
Vorderseite 34
dd. Die Forme gegen die Vorderseite
gewendet, und die vordere Düse
mehr vorwärts gerücket 34

Seite

ee. Die Kreutzung des Windstrommes aus zwoen Düsen fällt auf dem Hitzpunkt 35
ff. Der Umraum des Hitzpunktes ist um so größer, wie spitziger der Durchkreutzungs Winkel ist . . 35
gg. Wirkungen eines mehr oder weniger spitzigen Durchkreutzungswinkels gegen die Gicht und die Vorder = und Hinterseite 35
hh. Wirkungen des Kreutzungswinkels gegen die Forme zurück . . . 36
ii. Ein zwischen die hintere Düse und der Formplatte gelegtes Blech wirft den Wind etwas gegen die Vorderseite 36
kk. Eindüsige Gebläse wollen aber auch bei den Frischherden den Vorzug behaupten 36
§. 21. Die Kohlen hindern den geraden Durchzug des Windes 37
aa. Bei stärkern Wind rücket der Feuerpunkt etwas mehr vorwärts, und es frischet schneller 37
bb. Macht auch schnelleres Einschmelzen, und verlängert, und verbreitet die Luppen 38
cc. Wirket auch tiefer im Herde . . 38
dd. Wirkungen bei Verbreitung des Formmaules im Verhältniß des verstärkten Windes 38

Seite

ee. Solle der Feuerpunkt bei unverän-
derten Formmaul doch verstärkten
Winde an derselben Stelle bleiben,
muß die Forme mehr inklinirt
werden 38
ff. Zu gleichem Zwecke muß die Form
bei derselben Oeffnung und Nei-
gung durch verstärkten Winde kür-
zer in den Herd hineinlangen . . 39
gg. Ein verstärkter Wind aus engen
Formöffnungen verbreitet sich, und
entfernt den Feuerpunkt etwas
mehr 39
hh. Und so auch bei mehr zurücklie-
genden Düsen 39
ii. Bildung des Formstalles 39
kk. Die Forme zur Erleichterung ih-
rer Richtungen über ein Eisenblech
zu setzen 39

V.

Von der Verfrischungs-Manipulation im Allgemeinen.

§. 22. Füllung der Feuergrube, und Erzie-
lung eines Frischbodens 40
aa. Endzweck des Frischbodens . . . 41

Seite

bb. Die Qualität des Frischbodens bestimmt auch die des zu verfrischenden Eisens 41
cc. Doch hanget dieser Ausschlag auch von dem Verfahren ab 41
dd. Das Aushitzen der Masseln von der vorhergegangenen Luppe . . 42
ee. Absicht der zugeschlagenen Eisenoxide 42
ff. Diese Zuschläge und der Sinter von den Masseln, die durchgeglühet werden, dienen zugleich zur Grünung des Frischbodens 43
gg. Das Einlegen des Roheisens . . 44
§. 23. Das Ansetzen des Frischeisens . . 44
aa. Dieses setzet sich ersterhand an der Gichtseite, und dann von der Rück- und Vorderseite gegen die Mitte herum an 45
bb. Wodurch dieses vermittels des Windes geschieht 45
cc. An der Formseite bildet sie sich am spätesten 45
dd. Das Anfrischen solle gleichförmig vor sich gehen 45
ee. Wenn es an der Formseite nicht frischen will 46
§. 24. Ein langsames Einschmelzen wird zu einer guten Frische erfordert . . 46
aa. Das Ansitzen der Frische gehet ungleich, wenn das Roheisen zu schnell einschmelzt 46

Seite

bb. Nachtheile aus dem zu schnellen Einschmelzen 46
cc. Vortheile aus dem langsamen Einschmelzen 47
dd. Nachtheile bei ungleichem Betriebe der Bälge 47
ee. Erzeugung des Schwalls bei zu starkem Winde 48
ff. An einigen Orten heißt der Schwall, Schwahl, die Schüre, der Frischboden, oder Frischvogl 48
§. 25. Das Nachrücken des eingelegten Roheisens 48
aa. Die sich nach und nach veränderte Reflektirung des Windes . . . 49
§. 26. Nachtragung der Eisenoxide . . . 49
aa. Wodurch das Roheisen zum Theile entkohlet 49
bb. Und vor der häufigern Verkalkung geschützet wird 50
cc. Diese Zuschläge werden großentheils auch selbst reduziret 50
dd. Unterschied der Eisenoxide, und ihrer Dienstleistung bei dem zu rohen, oder zu frischen Gang zur Gründung des Bodens, und zur Beförderung der anzulegenden Frische 50
ee. Auch das Eisen hilft dem Roheisen zur Entkohlung, und schützet sich dadurch selbst vor eigener häu-

fi-

Seite
figerer Verkalkung, aber auf den Kohlenstoff ist die Wirkung der Eisenoxide stärker 51
ff. Die Zuschläge dürfen nur sachte hinabsinken 51
§. 27. Entstehung der Frischschlacke . . . 52
aa. Nutzen der Frischschlackendecke . . 52
bb. Ablassen der Schlacken 53
cc. Höher oder tiefer 53
dd. Mit dem Abstiche ist sich nach dem Gange der Verfrischung zu benehmen 53
ee. Oefters behutsames Abstechen befördert die Verfrischung 54
§. 28. Ausheben und Schrotten der Luppe . 54
aa. Ansicht der Frischluppe 54
bb. Ihre Durchschnitte 55
cc. Wenn sie zu wenig erstarret . . 55
dd. Verhalten unter dem Hammer . . 56
ee. Aus der Ansicht der Masseln oder Kolben 56
ff. Die ungaaren Stellen einer Luppe . 57
gg. Die hier im allgemeinen berührte Frischmethode beziehet sich jedoch nur vorzüglich auf einmaliges Einschmelzen des Roheisens 57

VI.

Von den Gebrechen bei der Verfrischung und ihrer Abhilfe.

Seite

§. 29. Erforderniß bei einem guten Gang . 58
aa. Der Rohgang 58
bb. Wenn es zu frisch oder zu hitzig gehet 59
cc. Beim Rohgang gehet es zu kühle 59
dd. Dieser ungleiche Gang findet sich meistens nur an einigen Stellen ein 59

§. 30. Die Kennzeichen aus dem Feuer, wen es roh gehet 60
aa. Dessen Kennzeichen vermittels des Spießes 60
bb. . . . . aus den Schlacken . 60
cc. Woraus der Rohgang entstehet . 60
dd. Wodurch die Ursachen des Rohganges beseitiget werden . . . 62
ee. Anwendung der Abhilfsmittel, oder einiger derselben nach Erforderniß des stärkern oder mindern Rohganges 64

§. 31. Feuerzeichen bei dem zu Frischengang 65
aa. Das Funkensprien dabei, und das Verhalten bei der Untersuchung mit dem Spieße 65

Seite

bb. Bei dem zu frischen Gange wird auch manchesmal der Schwall erzeugt 66
cc. Kennzeichen aus der Schlacke . . 66
dd. Wenn das Uiberfrischen entstehet . 67
ee. Abhilfe, wenn das Eisen bei dem Einschmelzen angegriffen wird . . 67
ff. Abhilfe, wenn das Eisen in dem Herde verbrennet 68
gg. Bei leeren Stellen von Kohlen . 68
§. 32. Anmerkung über das oft trügliche aus den Kennzeichen der Farbe des Feuers 68
§. 33. Die ungleichen Stellen der Luppe im Bezuge auf ihre Weiche und Härte 69
aa. Wie diesem an der Wind- und Formseite abgeholfen wird . . . 70
bb. Bei großen oder breiten Luppen ein mehr verbreiteter Wind . . 70
cc. Wo es berathen, größere Luppen zu erzeugen 70
dd. Versuche mit dem Spieß in Hinsicht auf das gehörige Anlegen der Frische 71
ee. Die Gaare durch den Spieß zu untersuchen 71
§. 34. Auswahle der Zuschläge 71
aa. Verhältnißmäßig wird der Eisenhalt aus mehr oxidirten eisenhältigen Zuschlägen, und vorzüglich bei Grau-

Seite

Graueisen etwas ergiebiger ausgebracht, bei weniger oxidirten aber mehr verschlacket 72
bb. Beide verlieren von ihrem Eisenhalte; und man solle sich nur der unentbehrlichsten Menge zu Zuschlägen gebrauchen 72
cc. Wenn die Frische unganz wird . . 73

VII.

Von dem Unterschiede des Roheisens, und der zu erzeugenden Waare im Allgemeinen.

§. 35. Bezug auf den §. 1 cc. 73
aa. Bei dem Frischprozeße ist auf den Unterschied des Roheisens, und der zu erzeugenden Waare zu sehen 74
bb. Darum ist bei diesem Unterschiede nicht durchaus gleich zu verfahren. 74
cc. Und dieses Verfahren mag sich oder bei der Frischung oder bei der fernern Ausarbeitung unterscheiden . 74
dd. Hier wird nur noch von ersten gehandelt 74
§. 36. Unterschied des Roheisens im Bezuge auf den Gehalt des Kohlenstoffes. 75
aa. Halbfrischeisen aus niedern Oefen, und Rennwerken 75

Seite
bb. Rothbrüchiges und kaltbrüchiges . 75
cc. Braunsteinhältiges 75
dd. Roheisen mit andern Metallen oder ihren Säuren begleitet 75
ee. Gußeisen 76
ff. Hartes und weiches Eisen . . . 76
gg. Sprödes, zähes, faulbrüchiges Eisen 76
hh. Floßen, Gänse, Göße, Gänze oder zerstuckte Platten, Brocken, Scheibeneisen, Wascheisen, dickes poroses, blättriges, oder Spiegeleisen 76
ii. In welcher Ordnung diese Unterschiede in folgenden vorkommen werden 76

VIII.

Von Verfrischung des weißgrellen Roheisens.

§. 37. Weißgrelles braunsteinfreyes Roheisen könnte sich in angemessener Temperatur schon für sich selbst in geschmeidiges Eisen umbilden . . 77
aa. Darum scheinet die Verfrischung in Tiegeln und Reverberiröfen am berathensten zu seyn 77

Seite

bb. In Frischherden müssen alle neuerliche Oxidirungen und Bekohlungen des Eisens sorgfältigst vermieden werden 78
cc. Beides läßt sich in Frischherden nur sehr schwer, und nur zum Theile erreichen 78
§. 38. Zur möglichen Erzielung eines, und des andern sind folgende Vorsichten anzuwenden 79
aa. Man gebe der Forme keine starke Neigung 79
bb. Man verbreite etwas mehr das Formmaul als bei Graueisen ohne den Flächeninhalt zu vergrößern, mit einer Anmerkung über die Form und Lage des Formmaules . 79
cc. Bedecke den Zug des Feuerstromes von der Forme bis auch das Roheisen mit hinlänglichen Kohlen. 80
dd. Zum Theile erzwecket man eine häufigere Desoxidirung des Windes und Entbindung des Wärmestoffes auch durch kleinere Kohlen . . . 81
ee. Und dieses noch mehr bei weichen Kohlen 81
ff. Beides erfordert auch die Verfrischung 81
gg. Ein kleiner Vorsprung der obern Formlippe mag hier dienen . . 82

Seite

hh. Einige neigen die Seitenplatten nach oben etwas einwärts . . . 82
ii. Das Roheisen muß etwas höher über die Forme, und näher an dieselbe als das graue eingeleget werden 82
kk. Auch tiefere, längere, und breitere Herde finden hier statt . . . 83
ll. Darum können aus weißgrellen Roheisen größere Luppen erzeuget werden 83
mm. Hier mag die Forme mehr in Herd hineinragen 84
§. 39. Welcher Frischboden hier gefordert wird 84
§. 40. Absichten der Zuschläge von Eisenoxiden 85
aa. Zuschläge zur Entkohlung des grellen Eisen zur leichtern Zerschmelzung, und zur Schützung vor Oxidirungen 85
bb. Die Rohschlacken, und die Frischschlacken von grauen Roheisen möchten hier sich vorzüglich empfehlen . 86
cc. In wie weit auch Glühespänne mitgenommen werden 87
dd. Von allen Eisenoxiden wird jedoch immer nicht wenig verschlacket . 87
ee. Daher die Eisenoxide nur in der unentbehrlichsten Menge zuzusetzen sind 88
ff.

Seite

ff. Anmerkung über erdartige Zuschläge. 88
gg. Anmerkung über den Zuschlag an Braunstein 89
§. 41. Der Abstich der Schlacken darf hier nicht oft wiederholet werden . . 90
aa. Auch der leere Gang muß vermieden werden 90
bb. Die Hilfsmittel wider den zu frischen Gang vernothwendigen sich hier öfters 90
cc. Darum ein nicht zu gähes Einschmelzen 90
dd. Dünngrelles Roheisen könnte vorläufig durch Zementirung mit Kohlenstübe zum Theil desoxidiret werden 90
ee. Vorläufige Bratung des weißgrellen Roheisens mit Kohlengestübe . 91
§. 42. Das dickgrelle Roheisen ist zum Frischen weniger geeignet 91
aa. Das dickgrelle Roheisen wäre vorläufig umzuschmelzen 92
bb. Ein von Kohlenstoff freyes weißgrelles Eisen würde die Frischung noch mehr erschweren 92
cc. Weißgrelles Roheisen solle bei den Abstiche aus dem Hohofen mit Wasser nicht übergoßen werden . 92
§. 43. Vermischung des weißgrellen mit dem grauen Eisen bei dem Einschmelzen. 93
aa. Dieses läßt sich jedoch nicht bei allen Frischmethoden ausüben . . 94

Seite
bb. Vermuthlich jedoch vrrmittels des Plattleisens 94
cc. Und vielleicht auch durch Brockwerke, Abfälle, Stockschlacken, und Hammersinter 95

IX.

Von Verfrischung des grauen Roheisens.

§. 44. Welches sich gegen das Weißgrelle beinahe umgekehrt verhält . . . 96
aa. Hier bedarf man des Sauerstoffes aus dem Gebläse 96
bb. Hier stellet sich anstatt des zu frischen vielmehe der Rohgang ein . 96
cc. Ein langsames Einschmelzen ist hier unvermeidlich 97
§. 45. Die Forme wird hier mehr geneiget 97
aa. Das Formmaul etwas verschmälert 98
bb. Richtung des Windanfalles am Boden des Herdes 98
cc. Anwendung eines Obermauls an einem einzuschiebenden besondern Formstück 99
dd. Der Umtrieb der Bälge ist von Zeit zu Zeit etwas zu verstärken . 100
ee. Die Form etwas gegen die Vorderseite zu wenden, und aus dieser

Seite

Ursache die Düse des Wasserbalges etwas vorspringen zu lassen . . 100
ff. Anmerkung über das Hinauslehnen der Seitenplatten 101
gg. Besondere Ursache der mehr hinaus geneigten Gichtplatte . . 101
hh. Diese Hinauslehnung muß jedoch sehr mäßig seyn 102
§. 46. Große weiche Kohlen werden hier vorgezogen 102
§. 47. Einlegung des Roheisens . . . 103
aa. Die Forme darf hier nicht weit in den Herd hineinragen . . . 104
bb. Schmälere Luppen sind hier vorzuziehen 104
§. 48. Ein gut gefrischter Boden . . . 105
aa. Bei dem Graueisen gehet alles einen kühlern Gang — der Frischboden darf aber gleichwohl weder zu kühle, noch zu hitzig seyn . 105
§. 49. Absichten der zuzuschlagenden Eisenoxide bei dem Graueisen . . . 105
aa. Welche Zuschläge hier vorzuziehen 106
bb. In kleiner Portion auch unoxidirtes Eisen 106
§. 50. Das graue Roheisen darf auch noch unten im Herde den Wirkungen des Gebläses nicht ganz entzogen werden 107
aa. Eine Schlackendecke ist auch hier unvermeidlich 107

bb.

Seite

bb. Graueisen bedarf einer steten Aufmerksamkeit den Rohgang zu verhüten 108
§. 51. Meistens muß das Graueisen bei der Verfrischung aufgebrochen, oder umgeschmolzen werden 108
aa. Ein langsames Einschmelzen kann das Umschmelzem manchmal entbehrlich machen 108
bb. Das behutsame Einschmelzen beziehet sich sowohl auf die massiven Stücke von Graueisen, als auch auf das Plattl = oder Scheibeneisen 109
cc. Die Schmelzbarkeit des Graueisen verhält sich zum Theil nach der Menge seines Kohlenstoffes . . 109
dd. Noch behutsamer ist das Plattleisen einzuschmelzen 110
§. 52. Eine der Verfrischung vorgehende Entkohlung 110
aa. Ihre vorläufige Entkohlung durch Wasser 111
§. 53. Die Vermischung des grauen mit weißgrellen Roheisen 111
aa. Beim Frischprozeße läßt sich das Roheisen leichter entkohlen, als mehr oxidirtes Eisen desoxidiren . 112
bb. Warum bei grauem Eisen der Abbrand kleiner ist 112

Seite

cc. Doch nur bei einem nicht überkohlten Eisen 113

X.

Von Verfrischung des braunsteinhältigen Roheisens.

§. 54. Der Braunstein muß aus dem Roheisen abgeschieden werden . . . 113
§. 55. Der Braunstein macht das Roheisen im Bruche weiß 114
aa. Aber auch flüßiger 114
bb. Der Braunsteingehalt erschweret die Verfrischung, und vermehret den Abbrand 115
§. 56. Der Sauerstoff ist zur Fortschaffung des Braunsteins das einzige bisher bekannte Mittel 115
aa. Unterschied der Verfrischung des grauen und des Braunsteinhältigen Roheisens 116
§. 57. Braunsteinhältiges Roheisen bedarf nicht mehr Wind als das graue . 116
aa. Muß sehr langsam eingeschmolzen werden 117
bb. Vorsichten bei dem Einschmelzen 117
cc. Bei dem bereits eingeschmolzenen 118
dd. Hier möchten breitere Formöffnungen dienen 119

Seite

ee. In Rücksicht auf Windführung läßt sich das bei dem Graueisen angeführte wiederholen, und das § 38 bb. wegen eliptischen Formauge 119

ff. Unterschied der Zustellung bei einmaligen Einschmelzen oder auch beim Aufbrechen, und hingegen bei dem Umschmelzen oder vorher abgekühlten Luppe 119

gg. Eine Anmerkung überhaupt bei dem Aufbrechen und Umschmelzen 119

hh. Der Frischboden darf nicht zu hitzig seyn 120

§. 58. Vor dem Gebrauche der Zuschläge hier so, wie bei dem Graueisen 120

§. 59. Vermischung des braunsteinfreyen, weißgrellen, und braunsteinhältigen 121

aa. Auch mit stärker oxidirten Plattleisen 122

bb. Braunsteinhältiger Eisenstein scheint zur Plattleisen Erzeugung auch mehr geeignet zu seyn 122

§. 60. Bei den Vergleichungen der verschiedenen Frischmethoden werden wir auch auf die für braunsteinhältiges Roheisen mehr dienliche wieder kommen 123

aa. Braunsteinhältige unverwitterte Erze geben meistens Harteisen . . 123

§. 61. Eine Anmerkung über die hellere und dunklere Streifen nach der Länge

der

Seite

der Stäbe bei ihrer Ausschmiedung im Blankenburgischen 123

§. 62. Alles berichtiget zwar die Forderung daß der Braunstein schon in dem Hohofen möglichst verkalket, und davon geschieden, oder die Eisensteine vorläufig der Verwitterung übergeben werden 124

XI.

Von der Verfrischung des rothbrüchigen Roheisens.

§. 63. Vier Wege das Roheisen von dem Schwefel oder seiner Säure zu entledigen 125

§. 64. Durch Vermischung des rothbrüchigen mit dem vom rothbruchfreyen werden die Folgen des Rothbruches nur in etwas vermindert . . . 126

aa. Uiber so eine Vermischung solle der daraus gebrachte Werth der Waaren gegen jene abgewogen werden 126

bb. Nicht alles rothbrüchige Eisen ist unbrauchbar 127

§. 65. Der mit dem Eisen verbundene Schwefel ist äußerst schwer und vollkommen vielleicht nie wegzuschaffen 127

Seite

aa. Man würde auch mehr Eisen verschlacken 128
bb. Verflüchtigung durch Zementation des rothbrüchigen Roheisens und durch eine höhere Lage am Frischherde 129
cc. Durch Uiberglühen des geschmiedeten rothbrüchigen Eisens 129
dd. Durch Zementiren des Roheisens, wozu sich nur Platten eignen würden, die aber meistens bereits genug Kohlenstoff haben 129
ee. Einige Entkohlung des Graueisens vermittels des Wassers würde hernach die Wiederherstellung des Schwefels aus seiner Säure nur mehr erschweren 130
§. 66. Kalk verbeßert das rothbrüchige Roheisen wenig 130
aa. Hier kömmt vielmehr die Schwefelsäure in die Erwägung . . 131
bb. Der Zuschlag von Eisenoxiden nimt den Schwefel, und auch seine Säure an sich 131
cc. Der Zuschlag vom Braunstein ist noch zu wenig untersucht . . . 132
dd. Rinmanns Verbesserung des Kaltbruches mit Hohofenschlacken und Kalk, vielleicht auch hier anwendbar 132

§.

Seite

§. 67. Durch die Verschlackung der schwefelsauern Eisentheilgen wird der Rothbruch hinweggeschaffet . . 133
aa. Die Zustellung des Herdes wie bei Verflüchtigung des Kohlenstoffes aus dem grauen Roheisen . . . 134
§. 68. Rothbruch kann auch von andern Substanzen entspringen . . . 134
aa. Anmerkung hierüber aus Vauquelins neuern Versuchen mit dem Eisen von Corintischen Pferden . 134
bb. Der Faulbruch 135

XII.

Von Verfrischung des kaltbrüchigen Roheisens.

§. 69. Hier sind beinahe dieselbe Hilfsmittel wie bei dem Rothbruche zu wählen 135
aa. Die Verbesserung des Kaltbruches nach Rinmann, dem Sohn . . 135
bb. Durch Corimm 136
cc. Eine Anmerkung über die erdartige Zuschläge an Frischherden im allgemeinen, daß sie als Schlacken zweckmässiger wirken möchten . . 137
dd. Uiber den Zusatz von Kalk und Braunstein eine Anmerkung . . 137

Seite

ee. Nach Quanz solle der Flußspath das Eisen kaltbrüchig machen . . 138
ff. An andern Orten wird im Gegentheile Flußspath als ein Verbesserungsmittel angewendet, doch auch noch mit andern Beimischungen . 138
gg. Verflüchtigung und Verschlackung der Phosphorsäure zu Drambon 140
hh. Durch Löschung des glühenden Roheisens im Wasser, oder durch darüber zu leitende Wasserdämpfe . 141
§. 70. Tiefe des Bodens bei Pposphorhältigen Roheisen 141
aa. Das kaltbrüchige Eisen ist meistens brauchbarer als das rothbrüchige 142
bb. Warum es in der Weißhitze gearbeitet werden muß 142
cc. Uiber Vauquelins Befund eines Phosphor, und Chrom haltenden Eisens 143

XIII.

Von Verfrischung des mit andern Metallen oder ihren Säuren begleiteten Roheisens.

§. 71. Ausser von Gold, Silber, und Platin läßt sich das Eisen von den übri-

Seite

übrigen nur mit Verschlackung der Metalle auf dem trocknen Wege scheiden 144
§. 72. Doch bei dem Nickel-Metall schwerlich erzielbar 144
§. 73. Mit Kobalt vielleicht durch öfteres Aufbrechen 145
aa. Wobei sich ein Theil auch verflüchtigen kann 145
§. 74. In Begleitschaft des Spiesglanz durch Glühen und Verschlacken . . . 146
aa. Zu den letztern ist auch die Verschlackung eines Theils von Eisen erforderlich 146
bb. Vorläufige Bratung des Roheisens mit Kohlengestübe 146
cc. Spiesglanz kann den Kaltbruch verursachen 147
§. 75. Roheisen mit Zink 147
aa. Muß als Oxid fortgeschaffet werden 147
bb. Durch Verbindung mit dem Wasserstoffgas 148
cc. Das Wassergebläse könnte dieses thun 148
dd. Doch scheinet eine Zementirung des Roheisens mit Kohlenstübe dienlicher zu seyn 148
§. 76. Wismuth in Roheisen 149
§. 77. Kupfer im Roheisen 149
aa. Vorläufige Zementirung des Roheisens mit Kohlenstübe 150

bb.

Seite

bb. Leichtflüßige Zuschläge mit anzubringen 150
§. 78. Bley und Zinn verbrennen oder vereinigen sich doch nicht in den Hohöfen mit dem Roheisen . . . 150
§. 79. Wegen des Goldes, des Silbers, und der Platin wird sich auf den 10ten Abschnitt in dem 10ten Bande des ersten Theiles bezogen. . 151
§. 80. Mit dem Uran Metall vielleicht keine Verbindung 151
§. 81. Mit Titan und Tellur wird sich auf den ersten Theil §. 1077 und 886 beruffen 152
§. 82. Auf das Tantal möchten alkalische Zuschläge einige Wirkung äussern 152
§. 83. Mit Cerium könnte eine oxidirende und dann eine desoxirende Bratung des Roheisens statt finden . 152
§. 84. Arsenick im Roheisen 153
aa. Ist als Oxide zu verschlacken . 153
bb. Auch durch oxidirende, und darauf desoxidirende Bratung . . 154
cc. Doch sicherer durch die Verschlackung 154
§. 85. Wolfram, Scheel, oder Tungstein solle sich bisher bei Eisenminern nicht vorgefunden haben, und würde nur durch Verschlackung zu scheiden seyn 154
§. 86. Und so auch Chrom 155

§.

Seite

§. 87. Columbeisen ist bisher ausser Amerika noch nicht vorgekommen . 155
aa. In der Verfrischung, wenn es wo vorkommen soll 155
§. 88. Anmerkung über das Oxidiren des Roheisens vermittels des Wassers anstatt mehr schwerhaltender oxidirender Bratungen. 156

Zweyte Abtheilung

Von den verschiedenen Frischmethoden.

XIV.

Von diesen verschiedenen Methoden überhaupt.

§. 89. Unterschied dieser Verfrischungsmethoden 157
aa. Unterschied bei dem Verfahren mit einmaliger Einschmelzung . . . 157
bb. Unterschied bei dem Verfahren mit wiederholter Umschmelzung . 158
cc. Die Verfrischungs-Methoden in Kärnten 158
dd. Die bisher üblichen Frischmethoden 159

Seite

XV.

Von dem Verfrischen mit einmaligen Einschmelzen ohne Vorbereitung vor und ohne Aufbrechen bei dem Verfrischen.

A.

§. 90. Steyrische Wallonschmiede . . 160
§. 91. Ihre Dimensionen nach Schindler . 161
aa. Nach dem ungenannten bei Ferber 162
§. 92. Vorrichtung der Feuergrube . . 163
aa. Anfeurung der Grube 164
bb. Einlegung des Roheisens . . . 165
cc. Bildung des Frischbodens . . . 165
dd. Das Einschmelzen des Roheisens 166
ee. Das Stocken der Luppe . . . 166
ff. Aushebung und Schrottung der Luppe 167
gg. Hier wird meistens hellgraues Eisen eingeschmolzen 168
§. 93. Zeitdauer zur Erzeugung einer Luppe, und das Ausbringen . . . 169
aa. Aufwand an Kohlen dabei . . 169
bb. Das Ausbringen, und der Aufwand an Kohlen aus Eisenerzer Floßen, nach dem unbekannten bei Ferber 169

§.

Seite

§. 94. Anmerkung über die Zerstückung der Luppen- in Masseln 170
aa. Unterschied in deren Weiche und Härte 171
bb. Kernstücke werden zu sonderheitlichen weichen Eisengateungen verwendet 171
§. 95. Das Ausheitzen der Masseln . . 172
aa. Beobachtung bei deren Ausglühung 172
bb. Eigenschaften der Masseln unter dem Hammer 173
cc. Aushitzung und Ausstreckung der Masseln 173
dd. Ausschmiedung unter dem Groß- oder Zerrennhammer 174
ee. Ausschmiedung an Streckhammer 174
ff. Eisen Kallo 175
gg. Zu St. Gallen wird zum Ausheitzen der Zackl roher Torf verwendet 175

B.

Wallonschmiede anderer Orten.

§. 96. Unterschied derselben von der steyrischen 175
aa. Ihre Dimensionen in der Eifel . 176
§. 97. Die Vorbereitung des Roheisens in den Hohofen 177
aa. Das Verfahren dabei 177
bb. Das Einschmelzen dieses Roheisens 178

Seite
cc. Das Herausheben der Luppe . . 179
dd. Größe der Luppe und Erzeugung 179
ee. Unter dem Hammer 179
ff. Der zweyte Hammer 179
gg. Erzeugung an letztern, und Einrennung des Waſcheiſens . . . 180
hh. Aufwand an Kohlen 180

C.

Löſchfeuerſchmiede.

§ 98. Die zu Schmalkalden 181
aa. Ihre Zuſtellung 181
bb. Auswärmen und Recken der Kolben der vorhergegangenen Luppe . . 182
cc. Das Einſchmelzen 183
dd. Fortſetzung desſelben 184
ee. Das Schlacken oder Lachtablaſſen 185
ff. Größe und Gewicht der Luppe . 186
gg. Das Herausheben des Deul (der Luppe) 187
hh. Das Schrotten und Zängen . . 188
ii. Der Hammer und der Ambos . . 189
kk. Ausbringen, Zeitdauer, und Aufwand an Kohlen 190
ll. Friſchgeblaſenes löchriges Eiſen wird dem mehrbekohlten vorgezogen . 190
mm. Güte des Eiſens mit einer Anmerkung darüber 191

Seite

D.

Deutsche Frischschmiede.

§. 99. Warum sie auch hier unter dem einmaligen Einschmelzen ohne Aufbrechen angeführet wird . . . 193
aa. Dimensionen 194
bb. Worin die Manipulation von der Wallonschmiede unterschieden . . 194
cc. Das dazu dienliche Roheisen . . 195
dd. Bei grauen muß aufgebrochen werden 195
ee. Der Herd ist mit eisernen Platten eingeschlossen 195
ff. Uiber das Ausbringen und Verwenden mangeln die Notizen . . 196
gg. Die Dimensionen nach Waehler . 196

XVI.

Von der Verfrischung mit einmaligen Einschmelzen, und vorhergehender Vorbereitung.

A.

Von der Bratung des Roheisens.

§. 100. Der Bratherd und das Anlegen an denselben 197

Seite

aa. Nicht alle Bratherde haben einen gemauerten Kanal oder Schlauch . 200
bb. Klinghammers Meinung, daß nach verzehrten Kohlen der Wind dem Eisen nicht mehr schade, mit Anmerkung hierüber 201
cc. Verwenden, Zeitdauer, und Abbrand bei dem Plattlbraten . . 202
dd. Herrmanns und Quanzens Meinungen, für welches Roheisen sich das Braten eigne 203
§. 101. Eine von Tiemann beschriebene Bratung in Meilern 204
aa. Anmerkung hierüber, daß damit das Roheisen noch nicht verfrischet werden konnte 205
§. 102. Bratung in einem Glühofen . . 206

B.

Das Verfrischen des gebratenen Roheisens.

§. 103. Das Einschmelzen 206
aa. Eine Einschmelzung durch einen kleinen Ofen vor der Forme . . 207
bb. Abbrand, und Kohlenaufwand . 207
cc. Qualität des Eisens 208
dd. Von der Bratung der Plattl auf den Zerrennherden 208

Seite

§. 104. Das Braten und Verfrischen des Plattleisens in Karnten kömmt im nachfolgenden Abschnitt XIX vor. 209

XVII.

Von der Verfrischung vermittels des Aufbrechens.

A.

§. 105. Das mehr in das Graue fallende Roheisen erhält bei einem nur einmaligen Einschmelzen selten die Gaare 209

aa. Aufbrechungs Manipulation nach Quanz 210

bb. Nach Waehler, und die von ihm empfohlene Vorsichten 212

B.

Schwedische Osmundschmiede,

§. 106. Deren Untertheilung 214

aa. Der Herd 214

bb. Hier wird das Waseheisen eingeschmolzen 214

Seite
cc. Gewählt und ungewähltes Osmund 215
dd. Ausbringen und Verwenden . . 215
ee. Der Abbrand und Rinnmanns Anmerkung über die Qualität . . 215
§. 107. Aufgebrochen wird auch bei den übrigen Frischmethoden, wo so was das Eisen nothwendig macht . . 216
§. 108. Ob auch in den engländischen Wallonschmieden ist mir nicht bekant 216
aa. Ausbringen und Verwenden dabei 216
bb. Dasselbe nach Hamfray . . . 217
cc. Tiemanns Anmerkung über den dabei sich einfindenden Rothbruch . 217

XVIII.

Von dem Verfrischen mit zweymaliger Einschmelzung.

§. 109. Unterschied dieser Methode . . 218

Von dem Umschmelzen der in die Höhe gebrachten Luppe auf demselben Herd.

A.

An der deutschen Frischschmiede.

§. 110. Solle nach Schindler zu dieser Manipulazion die vortheilhafteste seyn 218

Seite

aa. Das Einlegen und Einschmelzen . 219
bb. Das Vorrücken 219
cc. Das Umschmelzen 220
dd. Größere und weiche Kohlen werden hier vorgezogen 220
ee. Auch größere und erweiterte Luppen 221
ff. Das Umwenden der ersten Luppe . 221
gg. Das zweite Einschmelzen . . . 222
hh. Eine Anmerkung über den Flächen-Durchschnitt der Luppe im Bezuge auf das beabsichtete mehr oder weniger weiche Eisen überhaupt . 222
ii. Auch schwere Hämmer machen das Eisen unganz 223
kk. Welches Roheisen, in welcher Quantität, und mit welchem Abbrand hier verarbeitet wird 223
ll. Der Kohlenaufwand dabei . . . 224

B.

An der schwedischen Osmundschmiede.

§. 111. Deren Untertheilung 225
aa. Zustellung 225
bb. Das Umschmelzen an eigenen Herden 226
cc. Giebt undichtes, doch zähes und weiches Eisen 226

dd.

Seite

dd. Abbrand beim Umschmelzen . . 226

C.

Anlauf- oder deutsche Osmund-Schmiede.

§. 112. Zustellung nach Schindler . . . 226
aa. Das erste Einschmelzen . . . 227
bb. Das Abstechen der Schlacke . . 227
cc. Das Zerstauchen des eingeschmolzenen 227
dd. Das Umschmelzen des Zerstauchten 228
ee. Das Anlaufen 229
ff. Das Umschmelzen des Rückstandes nach dem Anlaufen 230
gg. Hier siehet man auf graues oder doch lichtgraues Roheisen ab . . 230
hh. Eine Abart der Anlaufschmiede mit Glühespännen und Brockwerke . 230
ii. Der Verfrischungsraum muß hitzig gehalten werden 231
kk. Die Anlaufschmiede solle bei kleinen Waaren nützlich seyn, und sich zu größern Artikeln leicht in eine einfache Frischschmiede umändern lassen 231

Seite

II. Nach Schindler könte bei der Frischschmiede mit weißgrauem Eisen an Zeit und Kohlen ersparet werden, nebst einer Anmerkung hierüber, und über das Verfahren an Hohöfen in Böheim 232

§. 113. Anlaufschmiede in Böheim und Sachsen nach Rinnmann . . . 232

aa. Umtrieb des Gebläses 235

bb. Unterschied dieser Anlaufschmiede von der vorher durch Schindler beschriebenen 236

§. 114. Anlaufschmiede bei dem Kammeral Eisenwerke zu Pelles in Böheim 237

aa. Anlaufschmieden in Mähren, österreich. Schlesien, und in Nagibanien 237

bb. Resultat über den Abbrand und Kohlenverwendung 238

§. 115. Waehlers Vorschriften bei der Anlaufschmiede 238

aa. Die Luppe ist hoh zu heben . . 238

bb. Das zu gaare Eisen 238

cc. Wenn das Eisen abtropfet . . 239

dd. Die Vermehrung des Windes während der Operation 239

ee. Vorzug der Anlaufschmiede und Verfahren, wenn man hartes Eisen verlangt, mit einer Anmerkung hierüber 239

ff.

Seite

ff. Das Eisen werde zäher, je düner es geschmiedet werde 240
gg. Vortheil aus den kleinen Luppen nach dem Anlaufen 240
§. 116. Die Markische Osmundschmiede nach Rinnmann 240
aa. Dieselbe nach Eversmann . . . 243

D.

Die Kochschmiede.

§. 117. Worin ihre Wesenheit bestehet . 251
aa. Hier wird das erstemal schneller eingeschmolzen 252
bb. Das Einrühren und Kochen . . 252
cc. Das Umschmelzen 253
dd. Nach einigen solle hiebei das gleichförmigste Eisen erhalten werden . 253
§. 118. An einigen Orten wird das Umruhren erst nach dem zweiten Niederschmelzen unternommen . . . 254
aa. Einlegen und Einschmelzen des Roheisens 254
bb. Das Aufbrechen, Umschmelzen und Kochen 255
cc. Das Umschmelzen der zusammgesinterten Brocken 256
dd. Herrmanns Anmerkung über die Kochschmiede und ihre Vergleichung mit

Seite

mit dem Verfrischen in Steyermark und Kärnten 256
§. 119. Waehlers Bezüge über die Kochschmiede sind vom vorigen unterschieden mit einer Anmerkung . 257
§. 120. Das Verwenden und das Ausbringen bei der Kochschmiede . . . 258
aa. Kohlenaufwand bei der Kochschmiede an der Clementhütte in der Grafschaft Altwied 258

E.

Die Suluschmiede.

§. 121. Ihr Unterschied von den Methoden mit Aufbrechen 259
aa. Das Zusammenwellen mehrerer Stücke für größere Artikel . . 259
bb. Erzielet nicht weiches Eisen . . 259

F.

Die Butschmiede.

§. 122. Gleicht der Frischschmiede, und schmelzet leichtfrischendes weißes Roheisen 260
aa. Schmelzet 5 — 6 Zentner ein . 260

bb.

Seite
bb. Ihre Dimensionen 260
cc. Das Löschen des Roheisen im Wasser, und das Umschmelzen der Luppe mit einer Anmerkung . . 261
dd. Rinmann findet diese Methode nicht gut mit einer Anmerkung . 262

G.

Die Bruchschmiede.

§. 123. Ist eine Abänderung der deutschen Frischschmiede 263
aa. Das Ausheben kleiner Frischklumpen 263
bb. Das Umschmelzen mit einer Anmerkung 263

H.

Kaltfrischfeuer.

§. 124. Worin sie von den deutschen Frischfeuer unterschieden sind . . . 265
aa. Dimensionen der Kaltfrischfeuer in Schmalkalden 265
bb. Einlegen des Eisens, und das Bodenmachen 267

Seite
cc. Das Einschmelzen 268
dd. Das Umschmelzen und die sonderheitliche Wendung der Luppe mit Anmerkung 269
ee. Beobachtungen bei dem Schmelzen 270
ff. Herausheben der Luppe 271
gg. Schrotten der Luppe und Auswärmen ihrer Stücke 271
hh. Aufwand an Kohlen 272
ii. Güte des Eisens 272
kk. Abbrand und Aufwand an Kohlen 273

XIX.

Von den Verfrischungsarten in Kärnten.

§. 125. Bezug auf den §. 89 cc. . . . 274

A.

Vom Verfrischen des gebratenen Scheibeneisens.

§. 126. Das einmalige Einschmelzen wird hier nur mit den aus den Hohöfen erzeugten Platteln unternommen 275

Seite

aa. Die Dicke der Platteln . . . 275
bb. Dimensionen der Frischherde . . 276
cc. Die Vorrichtung der Feuergrube 277
dd. Das Auswärmen und Recken der Masseln 278
ee. Das Einschmelzen, und Luppenfertigen 278
ff. Das Erzeugen und Verwenden . 279

B.

Von der Verfrischung nach vorhergehenden Plattlheben am Zerrennherde.

§. 127. Diese Methode ist in Karnten fast allgemein in der Ausübung . . 282
§. 128. Das Einschmelzen und das Plattlheben 282
aa. Dimensionen des Zerrennherdes . 282
bb. Das Einschmelzen 283
cc. Das Plattlheben oder Reissen . . 284
dd. Fürschritte zur folgenden Einschmelzung 284
§. 129. Die Karntnerische Vorrichtung zur Bratung der Platteln an demselben Herde 285
aa. Das Braten 286
bb. Das darauf folgende Einschmelzen der Floßen 287

§.

Seite

§. 130. Die Verfrischung der gebratenen Plattln 287

§. 131. Kohlenaufwand bei dem ersten Einschmelzen 288

aa. Kohlenaufwand bei der ganzen Manipulation 288

bb. Abbrand und Sinter 288

cc. Gattung des Roheisens 289

dd. Das Braten der am Hohofen erzeugten Plattln 289

ee. Mit Plattln von Hohöfen . . 289

C.

Von Verfrischung des Roheisens auf Mügla oder Brocken.

§. 132. Eine Art Brocken Kochschmiede . 290

aa. Das Verfahren 290

bb. Kallo und Aufwand an Kohlen . 291

cc. Der Manipulation mit Plattlheben entgegen gehalten 292

dd. Gab mehr Eisen, Lech und Gewiñ. 293

§. 133. Das Resultat über Verwendung u. Ausbringen bei einem mit Plattlheben, und Müglarühren unter einem unternommenen Versuche . 293

D.

Seite

D.

Von dem Verfrischen mit zweymaliger Einschmelzung.

§. 134. Bestehet hier bei den Bankal-Eiwerken im Lavantthale . . . 295
§. 135. Unterschied von dem Umschmelzen bei der deutschen Frischschmiede Abschnitt XVIII 296
aa. Auch das erstemal wird langsam eingeschmolzen 296
bb. Zuschläge und Ausbringen . . 296
cc. Erforderniß an Zeit und Kohlen . 297
dd. In diesen Herden werden keine Kolben oder Maßeln ausgewärmet doch manchmal die Zackl für die feinen Streckhämmer, könnte aber auch zu gleichem Ende für mittlere Waaren dienen 297
ee. Die Dimensionen eines Zerrennherdes 298
ff. Vorrichtung der Feuergrube, und das Einschmelzen 298
§. 136. Das Weichzerrennen oder Umschmelzen an dem Weichzerrennherde . 298
aa. Zeitdauer, Verwenden und Ausbringen an Eisenoxide 299

Seite

§. 137. Bezuge auf einen tabellarischen Ausweiß über Resultate von Hart u. Weichzerrennen verschiedener Flossen 300
aa. Einige Anmerkungen über den Unterschiede der Resultate . . . 300
§. 138. Das zweymalige Schmelzen zu Maria Zell, und Neuberg in Steyermarkt 301
aa. Dimensionen des Herdes . . . 302
bb. Der Bälge 302
cc. Der Bratherd und das Braten . 302
dd. Das Roheisen 303
ee. Das Einschmelzen an der Zwege. 303
ff. Warum hier die Halbfrische keinen Zuwachs am Gewichte erhält . . 304
gg. Abbrand bei Maria Zell, u. Aufwand an Kohlen 305
§. 139. Das Einschmelzen am Weichzerreñherde 305
aa. Abbrand, und Aufwand an Kohlen. 306
§. 140. Der Streckhammer zu Neuberg . 307
aa. Die Wärmung und Reckung der Zackl 307
bb. Unterschied in der Auswärmung in Hinsicht auf Schweiß = und Rothhitze 307
cc. Kallo und Verwendung an Kohlen. 308

Seite

XX.

Von einigen in Karnten unternommenen Verfrischungsversuchen.

§. 141. Warum diese Versuche von mir unternommen wurden 308

A.

Versuche um die hier gewöhnlichen Manipulationen abzukürzen.

§. 142. In Hinsicht auf das Umschmelzen an einen eigenen Herde . . . 31
aa. Eine tabellarische Ansicht über den mit der Umschmelzung an derselben Feuergrube unternommenen Versuch 310
bb. Das Resultat an gewonnener Zeit, Kallo und Kohlen, aber verlorener Qualität des ausgebrachten Eisen 310
cc. Wäre auf weniger weiches Eisen der Hammerwirthschaft entsprechend . 311
§. 143. Versuche mit zum Theile abgesonderter Wärmung und Reckung der Masseln von der vorigen Luppe 313

Seite
aa. Ausschlag des Versuchs . . . 313
bb. Vortheil an schnellerer Ausfertigung der Artikeln 315
cc. Ist im Steyermark zum Theil in der Ausübung 316
§. 144. Die in dieser Rücksicht vom Hrn. Hüttenschreiber Kohl im Braunschweigischen abgeführten Versuche 317
aa. Die vom Kohl unternommenen Versuche 318

B.

Versuche Weicheisen in größerer Quantität zu erhalten.

§. 145. Veranlassung zu diesen Versuchen . 322
§. 146. Mit dienlichen Umschmelzen auf eigenen Herden 323
aa. Abbrand und Kohlenaufwand . 323
bb. Mitursache des größern Abbrandes 324
cc. Doch wurden dabei $\frac{2}{3}$ anstatt des sonst ausfallenden $\frac{1}{3}$ an Weicheisen erhalten 324
§. 147. Ein weniger kostspieliges Verfahren mit dreifacher Einschmelzung durch anfängliches Plattlheben . . . 325

Seite

aa. Es schweißte sich gut, die Läufe hielten die Probe aus, nur waren sie im Bohren etwas hartadrig. 325
bb. Verwenden, Ausbringen, und Gewinnst hieraus 325
cc. Das gut ausgefallene Resultat . 326
§. 148. Versuche auf Brocken oder Mügla, und deren zweymaligen Umschmelzen 326
aa. Das noch besser ausgefallene Resultat 327
§. 149. Wiederholter Versuch mit Leonharder Floßen 328
aa. Dieser bestättigte das mehrere Ausbringen auf Weicheisen . . . 328
bb. Ursache des hiebei ausgefallenen höhern Abbrandes 328

C.

Versuche über den Unterschied der Resultate aus denen in Kärnten bestehenden Verfrischungs Methoden.

§. 150. Die Versuche in dieser Absicht mußten mit denselben Floßen unternommen werden 329
§. 151. Zwischen zweymal Einschmelzen, dann dem einmaligen Einschmelzen mit vorhergegangener Bratung . 330

Seite

§. 152. Unterschied zwischen dem Braten, und dem Einschmelzen auf Plattlheben ohne Braten vor der Einschmelzung auf die Gaare . . . 331
aa. Resultat 331
bb. Unterschied gegen beide mit zweymaliger Einschmelzung desselben Roheisens 332
cc. Schlußfolge auf den Vorzug des Hart- und Weichzerrennens . . 333

Verbesserung.

Seite	Zeile	Anstatt	Lies
75	3	Zntertheilung . . .	Untertheilung
99	23	Unterlagerungen . .	Uiberlagerungen
109	7	ball durchdrnngen .	bald durchdrungen
118	1	entnen	entfernen
121	22	nun zweckmässig . .	unzweckmässig
124	7	Bekohlungs ung Kom= pressionsgrad . . .	Abkühlungs und Kom= pressionsgrad
124	10	und därin	und darum
134	3	zu verflüchtigen Koh= lenstoffes	zu verflüchtigenden Koh= lenstoffes
138	1	der zu frischenden Frisch= schlacken	der zugeschlagenen Frischschlacken
143	29	gerne schmelzet, = und .	gerne schmelzet, und
152	10	wovon	wo von
160	letzte	Hammermanipulation von Herrn Oberhüt= ten Vorsteher . .	Hammermanipulation. Vom Herrn Oberhütten= vorsteher
170	3	mit 4—	mit 8—9
	4	mit 8—9	mit 4
172	letzte	zumen	zusammen
173	12	auf eine lang . . .	auf eine kurze Zeit
173	27	um so	und so
175	17	Wallonschmiede ande= rer Arten . . .	Wallanschmiede anderer Orten
192	8	Einfallschheit . . .	Einfachheit
196	13	weißes Schmiedeisen.	weiches Schmiedeisen
245	9	gebracht zu werden .	gebracht werden
268	5	Fixin oxid	Eisenoxid
270	19	durch die in Menge .	durch die Menge
307	14	Nach Maß mittlere o= der feinere Streck= waare täglich 5—10 Zentner	Nach Maß feiner oder mittlerer Streckwaare täglich 5 — 10 Zentner
332	19	gnt zächiges . . .	gut zügiges
	24	widerstand	widerstanden
327	19	mehr zuschlage . .	mehrere Zuschläge
334	7	Hammerwerke = Karnt= tens	Hammerwerke Karntens

Bayerische Staatsbibliothek München

Inhalt.

I. Von der Verfrischungsmanipulation überhaupt.
II. Von den Frischherden im Allgemeinen.
III. Von der Feuergabe in Sonderheit.
IV. Von der Windleitung.
V. Von der Verfrischungsmanipulation im Allgemeinen.
VI. Von den Gebrechen dabei, und den Abhülfsmitteln überhaupt.
VII. Von den Unterschied des Roheisens
VIII. Von der Verfrischung des weißgrelen braunsteinfreyen.
IX. = = = -Graueisens
X. = = = braunsteinhältigen.
XI. = = = rothbrüchigen.
XII. = = = kaltbrüchigen.
XIII. = = = mit andern Stoffen oder ihren Säuren begleiteten.
XIV. Von den Frischmethoden überhaupt.
XV. Mit einmaligen Einschmelzen ohne Vorbereitung.
XVI. Mit einmaliger Einschmelzung, und vorgehender Vorbereitung.
XVII. Vermittels des Aufgebens.
XVIII. Mit mehmaliger Einschmelzung.
XIX. Von den Verfahrungsarten in Kärnten.
XX. Von einigen in Steyrn unternommenen Versuchen.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Marcher, Franz Anton <<von>>,

Beyträge zur Eisenhütten-Kunde als ein Versuch, die Eisen-Hüttenmännischen Kunst-Regeln durch Theorie und Erfahrungen näher zu berichtigen

Bd.: 2,1

Klagenfurt 1810
BHS I C 93-2,1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706099-9